

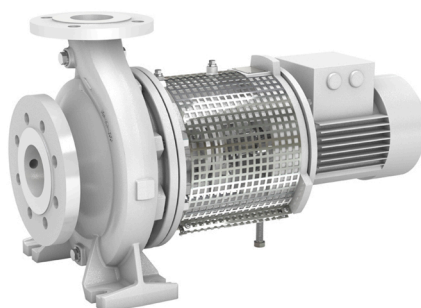
Pompa per acqua ad alta temperatura / olio
termovettore

Etabloc SYT/ Etaline SYT

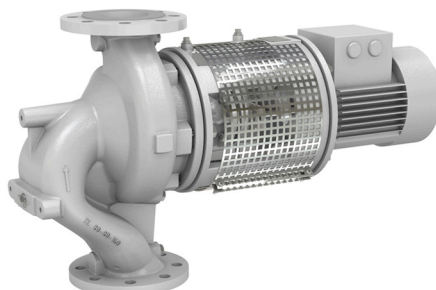
Versione a blocco o in linea

Istruzioni di funzionamento e montaggio

Etabloc SYT



Etaline SYT



Stampa

Istruzioni di funzionamento e montaggio Etabloc SYT/ Etaline SYT

Istruzioni di funzionamento originali

Tutti i diritti riservati. Sono vietati la riproduzione, l'elaborazione e la divulgazione a terzi dei contenuti, senza approvazione scritta del costruttore.

Con riserva di modifiche tecniche senza preavviso.

© KSB Aktiengesellschaft, Frankenthal 26.02.2014

Indice

	Glossario	5
1	Generalità	6
1.1	Principi fondamentali	6
1.2	Installazione di macchine incomplete	6
1.3	Gruppo target	6
1.4	Documenti collaterali	6
1.5	Simboli	6
2	Sicurezza	8
2.1	Identificazione delle avvertenze	8
2.2	Generalità	8
2.3	Impiego previsto	8
2.4	Qualifica e addestramento del personale	9
2.5	Conseguenze e pericoli in caso di mancata osservanza delle istruzioni	9
2.6	Lavori con cognizione delle norme di sicurezza	9
2.7	Norme di sicurezza per il gestore dell'impianto/personale di servizio	10
2.8	Indicazioni di sicurezza per lavori di manutenzione, ispezione e montaggio	10
2.9	Modi di funzionamento non ammissibili	10
2.10	Indicazioni relative alla protezione antideflagrante	10
3	Trasporto/immagazzinamento/smaltimento	13
3.1	Controllare le condizioni di fornitura	13
3.2	Trasporto	13
3.3	Immagazzinamento/Conservazione	14
3.4	Restituzione	15
3.5	Smaltimento	15
4	Descrizione della pompa/gruppo pompa	17
4.1	Descrizione generale	17
4.2	Informazioni del prodotto in conformità al regolamento 547/2012 (per pompe dell'acqua con potenza nominale dell'albero pari a 150 kW) recante modalità di applicazione della direttiva 2009/125/CE in merito alle specifiche per la progettazione ecocompatibile delle pompe per acqua (Direttiva ECODESIGN)	17
4.3	Denominazione	17
4.4	Targhetta costruttiva	18
4.5	Struttura costruttiva	18
4.6	Struttura costruttiva e funzionamento	20
4.7	Valori di rumorosità previsti	21
4.8	Fornitura	21
4.9	Dimensioni e pesi	21
5	Installazione/Montaggio	22

5.1	Disposizioni di sicurezza	22
5.2	Controllo prima dell'inizio dell'installazione	22
5.3	Installazione del gruppo pompa	22
5.4	Tubazioni	23
5.5	Alloggiamento/isolamento	26
5.6	Collegamento elettrico	26
5.7	Controllo del senso di rotazione	27
6	Messa in funzione/arresto	29
6.1	Messa in funzione	29
6.2	Limiti del campo di funzionamento	32
6.3	Arresto/conservazione/immagazzinamento	34
6.4	Riavvio	35
7	Manutenzione/Riparazione	36
7.1	Disposizioni di sicurezza	36
7.2	Manutenzione/Ispezione	37
7.3	Vuotare/Pulire	39
7.4	Smontaggio gruppo pompa	40
7.5	Montaggio gruppo pompa	43
7.6	Coppie di serraggio delle viti	46
7.7	Scorta di ricambi	47
8	Anomalie: cause ed eliminazione	48
9	Documentazione pertinente	50
9.1	Disegno esploso con elenco delle parti	50
10	Dichiarazione di conformità CE	53
11	Dichiarazione di nullaosta	54
	Indice analitico	55

Glossario

Dichiarazione di nullaosta

Il nulla osta è una dichiarazione del cliente in caso di rispeditura al produttore nella quale si afferma che il prodotto è stato svuotato in modo corretto di modo che i componenti a contatto con il liquido di convogliamento non rappresentino un pericolo per l'ambiente e la salute.

Gruppo pompa

Gruppo pompa completo composto da pompa, comando, componenti e accessori

Pompa

Macchina senza attuatore, componenti o accessori

Pompe di pool

Pompe che vengono acquistate e immagazzinate indipendentemente dal loro impiego successivo.

Sistema idraulico

Parte della pompa in cui l'energia cinetica viene trasformata in energia di compressione

Tipologia di processo

L'unità di ingresso completa è smontabile se il corpo pompa resta nella tubazione

Tubazione aspirante/condotta di arrivo

Tubazione collegata alla bocca aspirante

Tubazione di mandata

Tubazione collegata alla bocca premente.

Unità di ingresso

Pompa senza corpo pompa; macchina incompleta

Versione in linea

Bocca aspirante e bocca premente disposte parallelamente l'una di fronte all'altra

1 Generalità

1.1 Principi fondamentali

Il presente manuale di istruzioni fa parte delle serie costruttive e versioni citate nella copertina. Il manuale di istruzioni descrive l'utilizzo adeguato e sicuro in tutte le fasi di funzionamento.

La targhetta costruttiva riporta la serie costruttiva e la grandezza costruttiva, i dati di esercizio più importanti, il numero e la posizione dell'ordine. Numero d'ordine e posizione ordine descrivono la pompa/il gruppo pompa in modo univoco e servono per l'identificazione in tutti gli altri processi aziendali.

Al fine di salvaguardare i diritti di garanzia in caso di danni, è necessario rivolgersi immediatamente al centro di assistenza KSB più vicino.

Valori di rumorosità previsti

1.2 Installazione di macchine incomplete

Per l'installazione di macchine incomplete fornite da KSB è necessario attenersi alle indicazioni relative alla manutenzione/riparazione riportate nel relativo sottocapitolo.

1.3 Gruppo target

Le presenti prescrizioni di montaggio e di manutenzione sono rivolte al personale tecnico specializzato. (⇒ Capitolo 2.4 Pagina 9)

1.4 Documenti collaterali

Tabella 1: Panoramica dei documenti collaterali

Documento	Sommario
Foglio dati	Descrizione dei dati tecnici della pompa/gruppo pompa
Disegno di installazione/foglio dimensionale	Descrizione delle quote dei raccordi e delle quote di installazione relative a pompa/gruppo pompa, pesi
Schema dei collegamenti	Descrizione dei raccordi aggiuntivi
Curva caratteristica idraulica	Curve caratteristiche relative alla prevalenza, al valore NPSH rilevato, al grado di efficacia e all'assorbimento di potenza
Disegno di sezione ¹⁾	Descrizione della pompa in sezione
Documentazione fornita ¹⁾	Manuali di istruzioni e ulteriore documentazione relativa ad accessori e parti macchina integrate
Elenchi delle parti di ricambio ¹⁾	Descrizione delle parti di ricambio
Schema delle tubazioni ¹⁾	Descrizione delle tubazioni ausiliarie
Elenco dei componenti ¹⁾	Descrizione di tutti i componenti della pompa
Disegno di assemblaggio	Montaggio della tenuta albero in sezione

Per gli accessori e/o le parti macchina integrate, attenersi alla documentazione corrispondente del rispettivo costruttore.

1.5 Simboli

Tabella 2: Simboli utilizzati

Simbolo	Significato
✓	Requisito indispensabile per le istruzioni di azionamento
▷	Richiesta di azioni per indicazioni di sicurezza

¹⁾ se concordato nella fornitura

Simbolo	Significato
⇒	Risultato dell'azione
⇨	Rimando
1. 2.	Istruzioni di azionamento a passi
	Nota fornisce suggerimenti e indicazioni importanti in relazione al prodotto

2 Sicurezza



Tutte le indicazioni riportate in questo capitolo segnalano un pericolo ad elevato grado di rischio.

2.1 Identificazione delle avvertenze

Tabella 3: Caratteristiche delle avvertenze

Simbolo	Spiegazione
	PERICOLO Questa parola chiave indica un pericolo con un elevato grado di rischio, che, se non viene evitato, può causare morte o lesioni gravi.
	AVVERTENZA Questa parola chiave indica un pericolo con un medio grado di rischio, che, se non viene evitato, potrebbe causare morte o lesioni gravi.
	ATTENZIONE Questa parola chiave indica un pericolo, la cui mancata osservanza può costituire pericolo per la macchina e le sue funzioni.
	Protezione antideflagrante Questo simbolo fornisce informazioni di protezione in presenza di esplosioni in zone a rischio di esplosione ai sensi della direttiva CE 94/9/CE (ATEX).
	Luoghi generali di pericolo Questo simbolo abbinato ad una parola chiave indica eventuali pericoli che possono causare decesso o lesioni.
	Pericolo di alta tensione Questo simbolo abbinato ad una parola chiave indica eventuali pericoli in relazione alla tensione elettrica e fornisce informazioni di protezione.
	Danni alla macchina Questo simbolo abbinato alla parola chiave ATTENZIONE indica la presenza di pericoli per la macchina e le relative funzioni.

2.2 Generalità

Il manuale di istruzioni contiene indicazioni di base per l'installazione, il funzionamento e la manutenzione. Il rispetto di tali indicazioni dovrebbe garantire un utilizzo sicuro della pompa e inoltre evita danni a cose e persone.

Attenersi alle indicazioni di sicurezza di tutti i capitoli.

Il personale di servizio specializzato o il gestore dell'impianto devono leggere e comprendere completamente il manuale prima del montaggio e della messa in funzione.

Il contenuto del manuale di istruzioni deve essere sempre disponibile in loco per il personale specializzato.

Le indicazioni applicate direttamente sulla pompa devono assolutamente essere rispettate e perfettamente leggibili. Ad esempio ciò vale per:

- Freccia del senso di rotazione
- Identificazione dei collegamenti
- Targhetta costruttiva

Il gestore dell'impianto deve far rispettare le disposizioni di sicurezza vigenti in loco non contemplate nel manuale di istruzioni.

2.3 Impiego previsto

La pompa/gruppo pompa può essere utilizzata solo nei campi di applicazione descritti nei documenti collaterali. (⇒ Capitolo 1.4 Pagina 6)

- Azionare la pompa/gruppo pompa solo in condizioni tecniche perfette.

- Non azionare la pompa/gruppo pompa se montata parzialmente.
- La pompa può convogliare solo i liquidi descritti nel foglio dati o nella documentazione della rispettiva versione.
- Mai azionare la pompa senza liquido convogliato.
- Rispettare le indicazioni relative alle portate minime contenute nel foglio dati o nella documentazione (evitare danni da surriscaldamento, danni ai cuscinetti, ecc.).
- Rispettare le indicazioni relative alle portate massime contenute nel foglio dati o nella documentazione (evitare danni da surriscaldamento, danni alla guarnizione di tenuta ad anello scorrevole, danni della cavitazione, danni ai cuscinetti, ecc.).
- Lo strozzamento della pompa non deve avvenire sul lato aspirazione (evitare danni della cavitazione).
- Concordare con il costruttore altri modi di funzionamento, se non sono menzionati nel foglio dati o nella documentazione.

Prevenzione delle applicazioni errate prevedibili

- Mai aprire verso l'esterno gli organi di intercettazione lato mandata oltre l'ambito consentito
 - Superamento delle portate massime citate nel foglio dati o nella documentazione
 - possibili danni della cavitazione
- Mai superare i limiti di utilizzo consentiti citati nel foglio dati o nella documentazione relativamente a pressione, temperatura, ecc.
- Seguire tutte le disposizioni di sicurezza e le indicazioni di azionamento del presente manuale di istruzioni.

2.4 Qualifica e addestramento del personale

Il personale addetto al montaggio, al trasporto, al servizio, alla manutenzione e all'ispezione deve essere adeguatamente qualificato.

Il gestore dell'impianto deve stabilire con precisione responsabilità, competenze e controllo del personale per il trasporto, il montaggio, il funzionamento, la manutenzione e l'ispezione.

Colmare le mancate conoscenze del personale tramite addestramenti e insegnamenti da parte di personale sufficientemente qualificato. Eventualmente, l'addestramento può essere effettuato su richiesta del costruttore/fornitore dal gestore dell'impianto.

Gli addestramenti per la pompa/gruppo pompa devono essere eseguiti solo sotto il controllo di personale tecnico qualificato.

2.5 Conseguenze e pericoli in caso di mancata osservanza delle istruzioni

- La mancata osservanza di questo manuale di istruzioni comporta la perdita dei diritti di garanzia e di risarcimento danni.
- La mancata osservanza delle istruzioni può comportare, ad esempio, i seguenti rischi:
 - pericolo per le persone dovuto a fenomeni elettrici, termici, meccanici e chimici ed esplosioni
 - avaria delle principali funzioni del prodotto
 - avaria dei processi da seguire in caso di manutenzione e riparazione
 - pericolo per l'ambiente dovuto a perdite di sostanze pericolose

2.6 Lavori con cognizione delle norme di sicurezza

Oltre alle indicazioni di sicurezza contenute in questo manuale e all'impiego previsto sono valide le seguenti disposizioni di sicurezza:

- Norme antinfortunistiche, disposizioni di sicurezza e disposizioni aziendali

- Norme antideflagrazione
- Disposizioni di sicurezza relative a materiali pericolosi
- Norme e leggi vigenti

2.7 Norme di sicurezza per il gestore dell'impianto/personale di servizio

- Predisporre in loco protezioni da contatto per parti calde, fredde e in movimento e verificarne il funzionamento.
- Non rimuovere le protezioni da contatto durante il funzionamento.
- Mettere a disposizione e utilizzare l'equipaggiamento di protezione per il personale.
- Smaltire eventuali perdite (ad es. tenuta albero) di liquidi pericolosi (ad es. esplosivi, nocivi, surriscaldati) in modo da non causare pericoli per le persone e per l'ambiente. A tale scopo rispettare le disposizioni di legge vigenti.
- Escludere pericoli dovuti a fenomeni elettrici (per dettagli in merito, vedere le norme specifiche del paese e/o quanto previsto dalle aziende locali per l'erogazione di energia elettrica).
- Se un disinserimento della pompa non comporta un aumento del potenziale di pericolo, predisporre un dispositivo di arresto di emergenza nelle immediate vicinanze della pompa/gruppo pompa al momento dell'installazione.

2.8 Indicazioni di sicurezza per lavori di manutenzione, ispezione e montaggio

- Eventuali modifiche o variazioni da apportare alla pompa sono ammesse solo previo accordo con il costruttore.
- Utilizzare esclusivamente parti di ricambio originali o parti autorizzate dal costruttore. L'impiego di altre parti di ricambio non originali può esonerare da qualsiasi responsabilità in caso di danni.
- Il gestore dell'impianto deve accertarsi che tutti i lavori di manutenzione, ispezione e montaggio vengano svolti solo da personale autorizzato e qualificato grazie ad uno studio approfondito delle prescrizioni di montaggio e di manutenzione.
- Eseguire i lavori sulla pompa/gruppo pompa solo a macchina ferma.
- Il corpo pompa deve essere portato a temperatura ambiente.
- Il corpo pompa deve essere depressurizzato e svuotato.
- Rispettare assolutamente la procedura descritta nel manuale di istruzioni per l'arresto del gruppo pompa. (⇒ Capitolo 6.1.5 Pagina 32) (⇒ Capitolo 6.3 Pagina 34)
- Decontaminare le pompe che convogliano liquidi nocivi.
- Una volta terminato l'intervento, applicare e attivare immediatamente i dispositivi di sicurezza e di protezione. Prima del riavvio, seguire le istruzioni indicate relative alla messa in funzione. (⇒ Capitolo 6.1 Pagina 29)

2.9 Modi di funzionamento non ammissibili

Mai azionare la pompa/gruppo pompa al di fuori dei valori limite indicati nel foglio dati e nel manuale di istruzioni.

La sicurezza di funzionamento della pompa/gruppo pompa fornita è garantita solo in caso di impiego previsto. (⇒ Capitolo 2.3 Pagina 8)

2.10 Indicazioni relative alla protezione antideflagrante

Durante il funzionamento in zone a rischio di esplosione, attenersi obbligatoriamente alle indicazioni di protezione antideflagrante citate nel presente capitolo.





Nelle zone a rischio di esplosione utilizzare esclusivamente pompe/gruppi pompa provvisti del corrispondente contrassegno e espressamente previsti per tale scopo come da foglio dati.

Per il funzionamento di gruppi pompe antideflagranti ai sensi della direttiva CE 94/9/CE (ATEX) valgono condizioni particolari.

A tale scopo, rispettare in modo particolare i paragrafi con il simbolo a margine di questo manuale di istruzioni e i capitoli successivi da (⇒ Capitolo 2.10.1 Pagina 11) a (⇒ Capitolo 2.10.4 Pagina 12).

La protezione antideflagrante viene garantita solo in caso di impiego previsto.

Non superare mai, in eccesso o in difetto, i valori limite riportati sul foglio dati e sulla targhetta dati.

Evitare assolutamente modalità di funzionamento non consentite.

2.10.1 Identificazione

Pompa L'identificazione presente sulla pompa è riferita solo alla pompa.

Esempio di identificazione: II 2 G c TX

Le temperature ammissibili in base alla corrispondente versione della pompa sono indicate nella tabella relativa ai limiti di temperatura. (⇒ Capitolo 2.10.2 Pagina 11)

Giunto dell'albero Il giunto dell'albero deve essere dotato di apposita identificazione, unitamente ad una dichiarazione del costruttore.

Motore Il motore dispone di un'identificazione specifica. Requisito indispensabile per la salvaguardia dell'identificazione è che il costruttore del motore accetti le temperature, presenti nella flangia motore e nell'albero motore, derivanti dalla pompa.

Questo requisito è soddisfatto per i motori installati da KSB su pompe provviste di certificazione ATEX.

2.10.2 Limiti di temperatura

In condizioni di funzionamento normali, le temperature più elevate si verificano sulle superfici esterne del corpo pompa e sulla tenuta dell'albero.

La temperatura rilevata sulla superficie esterna del corpo pompa equivale alla temperatura del liquido convogliato. Se la pompa si riscalda, il gestore dell'impianto deve provvedere affinché vengano rispettate le classi di temperatura previste per l'impianto, nonché la temperatura della sostanza da pompare (temperatura di esercizio).

La tabella seguente contiene le classi di temperatura e i valori limite della temperatura del liquido di convogliamento risultanti a livello teorico (si è tenuto conto di un eventuale aumento di temperatura nella zona della tenuta dell'albero).

La classe di temperatura indica la temperatura massima che la superficie del gruppo pompa può raggiungere durante il funzionamento. La temperatura di esercizio ammessa per la pompa si può ricavare dal foglio dati.

Tabella 4: Limiti di temperatura

Classe di temperatura ai sensi della direttiva EN 13463-1	Massima temperatura consentita del liquido convogliato
T1	Limiti di temperatura della pompa
T2	280 °C
T3	185 °C
T4	120 °C
T5	85 °C
T6	solo previa consultazione con il costruttore

In caso di funzionamento a temperature più elevate, in mancanza del foglio dati o in presenza di "pompe di Pool", la max. temperatura di esercizio ammessa deve essere richiesta al KSB.

Regolazione del motore da parte del gestore

Se una pompa viene fornita senza motore (pompe di Pool), è necessario soddisfare le seguenti condizioni in relazione al motore indicato nel foglio dati della pompa:

- Le temperature consentite sulla flangia motore e sull'albero motore devono essere superiori alle temperature generate dalla pompa.

- Chiedere al costruttore le temperature effettive della pompa.

2.10.3 Dispositivi di controllo

Azionare la pompa/gruppo pompa solo entro i valori limite indicati nel foglio dati e sulla targhetta costruttiva.

Se il gestore dell'impianto non è in grado di garantire il rispetto dei limiti di funzionamento richiesti, è necessario predisporre appositi dispositivi di controllo. Verificare la necessità dei dispositivi di controllo per la garanzia del funzionamento.

Per ulteriori dettagli sui dispositivi di controllo, rivolgersi a KSBKSB.

2.10.4 Limiti del campo di funzionamento

Le quantità minime sotto indicate (⇒ Capitolo 6.2.3.1 Pagina 33) si riferiscono ad acqua e a liquidi di convogliamento aventi proprietà simili all'acqua. Le fasi di funzionamento più lunghe con queste quantità e con i liquidi di convogliamento citati non causano un ulteriore aumento delle temperature delle superfici della pompa. Tuttavia, in presenza di liquidi convogliati con proprietà fisiche diverse, è necessario verificare se esiste il pericolo di ulteriore riscaldamento e se è necessario, quindi, aumentare la quantità minima. Utilizzando la (⇒ Capitolo 6.2.3.1 Pagina 33) è possibile determinare se un riscaldamento supplementare può causare un aumento pericoloso della temperatura della superficie della pompa.

3 Trasporto/immagazzinamento/smaltimento

3.1 Controllare le condizioni di fornitura

1. Alla consegna della merce verificare che ogni unità di imballo non presenti dei danni.
2. In caso di danni durante il trasporto, stabilirne con precisione l'entità, documentare e informare immediatamente per iscritto KSB oppure il fornitore e l'assicuratore.

3.2 Trasporto

	⚠ PERICOLO Fuoriuscita della pompa/gruppo pompa dai dispositivi di fissaggio Pericolo di morte per caduta parti. ▷ Trasportare la pompa/gruppo pompa solo nella posizione prevista. ▷ Mai sospendere la pompa/gruppo pompa all'estremità libera dell'albero o al golfare del motore. ▷ Rispettare le indicazioni dei pesi e il baricentro. ▷ Rispettare le norme antinfortunistiche vigenti a livello locale. ▷ Utilizzare dispositivi di sollevamento carichi idonei e autorizzati, ad es. tenaglie di sollevamento autobloccanti.
	ATTENZIONE Trasporto inadeguato della pompa Danneggiamento della tenuta dell'albero. ▷ Durante il trasporto è necessario ricorrere alle apposite sicurezze, al fine di assicurare l'albero della pompa contro eventuali spostamenti.

Per il trasporto della pompa senza motore, è necessario fissare l'albero 210.

1. Allentare le viti 914.98.
2. Togliere il rivestimento 680.
3. Spingere i lamierini di sicurezza 931 nella scanalatura dell'albero.
4. Serrare i dadi 920.85.

Fissare e trasportare la pompa/gruppo pompa come indicato.

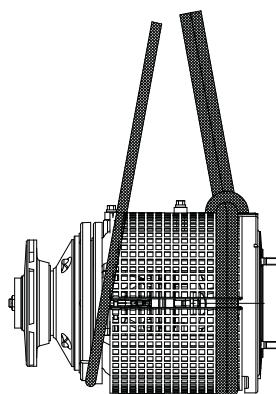


Fig. 1: Trasporto dell'unità di ingresso

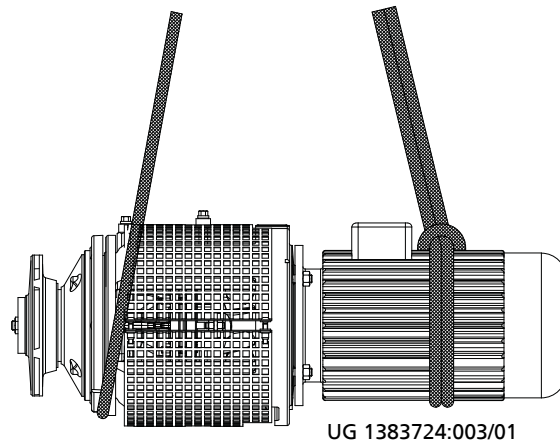


Fig. 2: Trasporto dell'unità di ingresso con motore

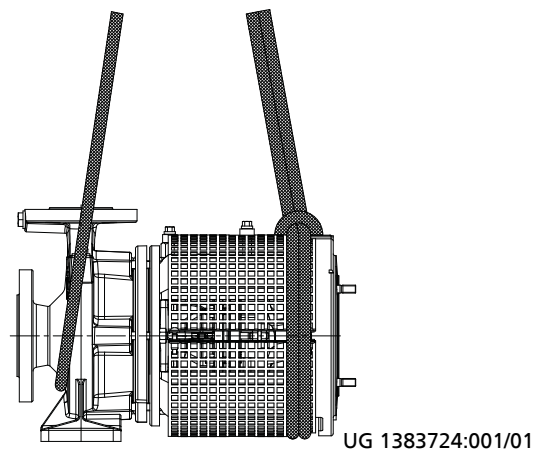


Fig. 3: Trasporto della pompa

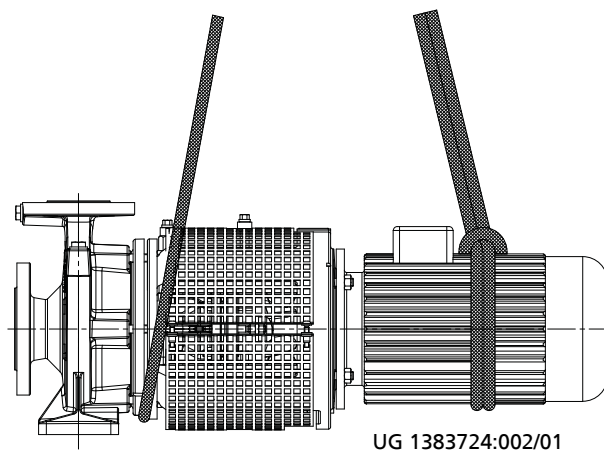


Fig. 4: Trasporto del gruppo pompa

3.3 Immagazzinamento/Conservazione

Se la pompa dovrà essere messa in funzione dopo un lungo periodo di tempo dalla fornitura, si consiglia di immagazzinarla in base alle seguenti indicazioni:

	ATTENZIONE Danneggiamento per umidità, sporco o parassiti durante l'immagazzinamento Corrosione/sporcizia della pompa/gruppo pompa. Se il materiale viene depositato all'aperto, il gruppo e gli imballi devono essere coperti in modo da essere perfettamente impermeabili.
	ATTENZIONE Aperture e collegamenti umidi, sporchi o danneggiati Perdita di tenuta o danno al gruppo pompa. Le aperture delle parti che compongono il gruppo sono chiuse. In caso di necessità possono essere aperte durante il montaggio.

Immagazzinare la pompa/gruppo pompa in un luogo asciutto e protetto e possibilmente ad umidità costante.

Una volta al mese ruotare l'albero a mano, ad es., tramite il ventilatore del motore.

Protezione per non oltre 12 mesi con immagazzinamento adeguato e in luogo chiuso.

Le pompe/i gruppi pompa nuovi vengono opportunamente trattati in fabbrica.

Attenersi alle indicazioni per l'immagazzinamento di una pompa/un gruppo pompa già in uso (⇒ Capitolo 6.3.1 Pagina 34) .

3.4 Restituzione

- Svuotare la pompa in modo corretto.
- Lavare e pulire accuratamente la pompa, in particolare in caso di liquidi dannosi, esplosivi, caldi o altri liquidi potenzialmente rischiosi.
- Se la pompa è stata impiegata per convogliare liquidi i cui residui a contatto con l'umidità dell'aria provocano fenomeni di corrosione o che si incendiano se vengono a contatto con l'ossigeno, il gruppo pompa deve essere neutralizzato ed infine asciugato con un getto di gas inerte privo di acqua.
- Alla pompa/gruppo pompa deve essere sempre allegata una dichiarazione di nullaosta completamente compilata.
Indicare obbligatoriamente i provvedimenti di sicurezza e di decontaminazione applicati. (⇒ Capitolo 11 Pagina 54)

	NOTA All'occorrenza, è possibile scaricare da Internet un nulla osta al seguente indirizzo: www.ksb.com/certificate_of_decontamination
---	---

3.5 Smaltimento

	⚠ AVVERTENZA Liquidi di convogliamento nocivi e/o surriscaldati, materiali ausiliari o d'esercizio Pericolo per le persone e per l'ambiente. - La raccolta e lo smaltimento del liquido di lavaggio e del liquido residuo all'interno della pompa devono avvenire in modo adeguato. - Eventualmente indossare indumenti e maschere di protezione. - Rispettare le disposizioni di legge vigenti relative allo smaltimento di sostanze nocive.
---	--

- Smontaggio della pompa/gruppo pompa.
Raccogliere grassi e olii lubrificanti durante lo smontaggio.

2. Separare i materiali della pompa ad esempio in base a:
 - parti in metallo
 - in plastica
 - rottami elettronici
 - grassi e oli lubrificanti
3. Smaltire secondo le normative locali o eseguire uno smaltimento regolare.

4 Descrizione della pompa/gruppo pompa

4.1 Descrizione generale

- Pompa centrifuga con tenuta dell'albero
- Esecuzione monoblocco

Pompa per il convogliamento dell'olio termovettore o dell'acqua ad alta temperatura

4.2 Informazioni del prodotto in conformità al regolamento 547/2012 (per pompe dell'acqua con potenza nominale dell'albero pari a 150 kW) recante modalità di applicazione della direttiva 2009/125/CE in merito alle specifiche per la progettazione ecocompatibile delle pompe per acqua (Direttiva ECODESIGN)

- Questo prodotto è stato progettato solo per l'uso a > 120 °C
- Per gli altri dati tecnici consultare il foglio dati

4.3 Denominazione

Esempio: ETBY 050-032-160 SGXDB08D2

Tabella 5: Descrizione della denominazione

Abbreviazione	Significato
ETBY	Serie costruttiva
	ETBY Etabloc SYT
	ETLY Etaline SYT
050	Diametro nominale della bocca aspirante [mm]
032	Diametro nominale della bocca premente [mm]
160	Diametro nominale della girante [mm]
S	Materiale del corpo
	S = ghisa sferoidale
G	Materiale della girante, se diverso dal materiale del corpo
	G = ghisa
	C = acciaio inossidabile
X	Denominazione aggiuntiva
	X = esecuzione speciale
D	Coperchio del corpo
	D = coperchio del corpo per SYT
B	Sistema di tenuta
	B = Dead-end
08	Codice tenuta
	08 = AQ ₁ VGG
D	Gruppo pompa
2	Unità albero
	2 = WS 25

4.4 Targhetta costruttiva

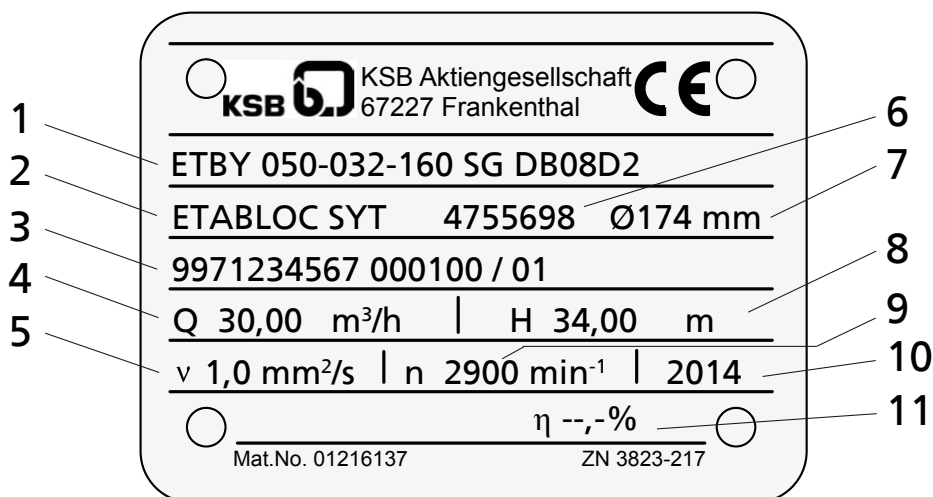


Fig. 5: Targhetta costruttiva Etabloc SYT (esempio)

1	Codice serie costruttiva, grandezza costruttiva ed esecuzione	2	Serie costruttiva
3	Numero ordine KSB, posizione ordine e numero progressivo	4	Portata
5	Viscosità cinematica del liquido convogliato	6	Numero materiale (se necessario)
7	Diametro girante	8	Prevalenza
9	Regime	10	Anno di costruzione
11	Grado di efficienza (vedere foglio dati)		

4.5 Struttura costruttiva

Costruzione

- Pompa con corpo a spirale
- Montaggio orizzontale / Montaggio verticale
- Tipologia di processo
- Monostadio
- Prestazioni a norme EN 733 ²⁾

Corpo pompa

- Corpo a spirale a sezione radiale
- Anelli di usura sostituibili
- Corpo a spirale con piedi di appoggio integrati realizzati in fusione ²⁾
- Esecuzione in linea ³⁾

Forma della girante

- Girante radiale chiusa con pale curve tridimensionali

Tenuta dell'albero

- Tenuta meccanica semplice a norma EN 12756

Cuscinetto

- Cuscinetti a scorrimento al carbonio lubrificati da liquido convogliato
- Cuscinetti a sfere radiali lubrificati a grasso nel corpo motore

²⁾ valido per Etabloc SYT

³⁾ valido per Etaline SYT

Comando

Esecuzione standard

- Motore KSB con rotore in corto circuito a corrente trifase IEC raffreddato in superficie

Avvolgimento	Da 50 Hz fino a 2,2 kW; comando a triangolo 230 V/ comando a stella 400 V da 3 kW; comando a triangolo 400 V/comando a stella 690 V Da 60 Hz fino a 2,6 kW; comando a stella 460 V da 3,6 kW; comando a triangolo 460 V fino a 4 kW; IM V1 da 5,5 kW; IM V15
Modello	
Tipo di protezione	IP55
Classe termica	F
Protezione motore	3 termistori a freddo
Modalità di funzionamento	Funzionamento continuo S1
Classe di efficienza	IE2 o IE3

oppure

- Motore SuPremE KSB, motore sincrono a riluttanza senza magneti, raffreddato in superficie, compatibile IEC (è richiesto PumpDrive)

Frequenza	50 Hz/ 60 Hz (PumpDrive in ingresso)
Tensione	380 - 480 V (PumpDrive in ingresso)
Modello	IM V15
Tipo di protezione	IP55
Classe termica	F
Protezione motore	3 termistori a freddo
Modalità di funzionamento	Funzionamento continuo S1
Classe di efficienza	IE4, a norma IEC/CD 60034-30 Ed.2

Esecuzione con protezione antideflagrante

- Motore KSB con rotore in corto circuito a corrente trifase IEC raffreddato in superficie

Avvolgimento	Da 50 Hz fino a 1,85 kW; comando a triangolo 230 V/ comando a stella 400 V da 2,5 kW; comando a triangolo 400 V/comando a stella 690 V
Modello	IM V15
Tipo di protezione	IP55
Protezione antiscintilla	EExe II
Classe di temperatura	T3
Modalità di funzionamento	Funzionamento continuo S1

4.6 Struttura costruttiva e funzionamento

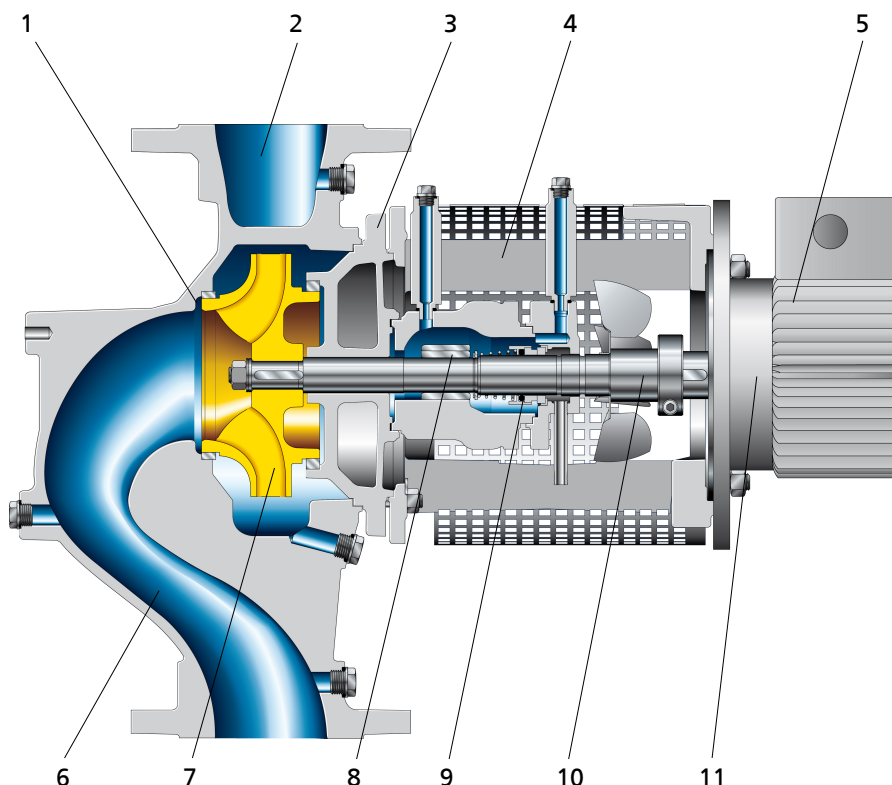


Fig. 6: Disegno di sezione Etaline SYT

1	Strozziatura	2	Bocca premente
3	Coperchio del corpo	4	Lanterna di comando
5	Corpo motore	6	Bocca aspirante
7	Girante	8	Cuscinetto a scorrimento
9	Tenuta dell'albero	10	Albero lento
11	Cuscinetti volventi		

Esecuzione La pompa è realizzata con un ingresso di flusso radiale (bocca aspirante) ed un'uscita di flusso radiale (bocca premente) contrapposta in linea. Il sistema idraulico è saldamente collegato al motore mediante un giunto per albero.

Azione Il liquido di convogliamento entra nella pompa attraverso la bocca aspirante (6) e viene accelerato verso l'esterno dalla girante in rotazione (7). Nel profilo del flusso del corpo pompa, l'energia cinetica del liquido di convogliamento viene trasformata in energia di compressione e incanala il liquido di convogliamento verso la bocca premente (2), tramite la quale fuoriesce dalla pompa. La strozzatura (1) impedisce che il liquido ricircoli dal corpo nella bocca aspirante. Il sistema idraulico è delimitato sulla parte posteriore della girante da un coperchio (3) attraverso il quale passa l'albero lento (10). La tenuta dinamica dell'albero (9) rispetto all'ambiente è garantita dal coperchio. L'albero lento è supportato da un cuscinetto liscio (8) e dai cuscinetti a rotolamento del motore. Il corpo motore (5) è collegato con il corpo pompa ed il coperchio del corpo tramite una lanterna di comando (4).

Tenuta La pompa è garantita da una tenuta meccanica a norma.

4.7 Valori di rumorosità previsti

Tabella 6: Valore di pressione sonora sulle superfici di misura L_{pA} ⁴⁾

Potenza nominale assorbita P_N [kW]	Gruppo pompa			
	1450 min ⁻¹ [dB]	1750 min ⁻¹ [dB]	2900 min ⁻¹ [dB]	3500 min ⁻¹ [dB]
0,55	55	56	-	-
0,75	56	57	66	-
1,1	57	58	66	69
1,5	58	59	67	70
2,2	59	60	67	70
3	60	61	68	71
4	61	62	68	71
5,5	62	63	70	73
7,5	64	65	71	74
11	65	66	73	76
15	67	68	74	77
18,5	68	69	75	78
22	69	70	76	79

4.8 Fornitura

Le seguenti posizioni fanno parte della fornitura in base alla versione:

- Pompa
 - Motore con rotore per corto-circuito con corrente trifase IEC raffreddato in superficie
 - Rivestimento della lanterna di comando a norma EN 294
- Attuatore**
- Protezione da contatto**

4.9 Dimensioni e pesi

Ricavare le indicazioni sulla massa e sui pesi dallo schema di installazione/foglio dimensionale della pompa/gruppo pompa.

⁴⁾ Valore medio ambientale; ai sensi delle norme ISO 3744 e EN 12639. È valido nel campo operativo della pompa di Q/
Q_{opt}=0,8-1,1 e con funzionamento privo di cavitazione. Per la garanzia è valida una maggiorazione di +3 dB per
tolleranza e gioco.

5 Installazione/Montaggio

5.1 Disposizioni di sicurezza

	⚠ PERICOLO Installazione non adeguata in zone a rischio di esplosione Pericolo di esplosione. Danno al gruppo pompa. ▷ Rispettare le norme locali antideflagrazione vigenti. ▷ Rispettare le informazioni sul foglio dati e sulla targhetta costruttiva della pompa e del motore.
---	--

5.2 Controllo prima dell'inizio dell'installazione

Luogo di installazione

	⚠ AVVERTENZA Installazione su superfici non portanti e non fisse Danni a persone e cose. ▷ Rispettare una adeguata resistenza alla compressione secondo la classe C12/15 del calcestruzzo in classe di esposizione XC1 conforme alla norma EN 206-1. ▷ La superficie deve essere legata, livellata e orizzontale. ▷ Rispettare le indicazioni sui pesi.
---	---

1. Controllare la struttura della costruzione.
La struttura della costruzione deve essere predisposta secondo le dimensioni indicate nel foglio dimensionale/schema di installazione.

5.3 Installazione del gruppo pompa

	ATTENZIONE Infiltrazione di perdite nel motore Danno alla pompa. ▷ Mai installare il gruppo pompa con la disposizione "motore dal basso".
---	---

Fissaggio

Esempi di montaggio (⇒ Capitolo 6.1.2 Pagina 29)

Tabella 7: Fissaggio

Potenza del motore	Tipo di fissaggio	
	Etabloc SYT	Etaline SYT
Fino a 4 kW (in caso di protezione antideflagrante fino a 3,3 kW)	▪ Installazione orizzontale – Fissaggio mediante piede del corpo a spirale – con aggancio nella tubazione	▪ Installazione orizzontale – Fissaggio con aggancio nella tubazione
A partire da 5,5 kW (in caso di protezione antideflagrante a partire da 4,6 kW)	▪ Installazione orizzontale – Fissaggio mediante piede del corpo a spirale e piede del motore – con aggancio nella tubazione	▪ Installazione verticale – Fissaggio mediante tubazione o, se disponibili, mediante tre piedi supplementari (dalla grandezza costruttiva 100-100-160 mediante un piede supplementare)

1. Installare e fissare il gruppo pompa sulla fondazione.
2. Allineare il gruppo pompa appoggiando una livella a bolla d'aria sulla bocca premente o sulla bocca aspirante/motore.

5.4 Tubazioni

5.4.1 Allacciamento delle tubazioni

	⚠ PERICOLO Superamento dei carichi ammissibili sulle bocche della pompa Pericolo di morte per fuoriuscita di liquido caldo, tossico, corrosivo o infiammabile su punti non ermetici. ▷ La pompa non deve assolutamente essere considerata un punto fisso di riferimento per le tubazioni. ▷ Le tubazioni devono essere fissate subito prima della pompa ed allacciate senza esercitare sollecitazioni. ▷ Le dilatazioni termiche subite dalle tubazioni devono essere compensate mediante provvedimenti adeguati.
	ATTENZIONE Messa a terra errata per lavori di saldatura sulla tubazione Danneggiamento dei cuscinetti volventi (effetto vaiolatura). ▷ Durante i lavori di elettrosaldatura non utilizzare mai la pompa o la piastra di base per la messa a terra. ▷ Evitare che il flusso di corrente passi attraverso i cuscinetti volventi.
	NOTA Si raccomanda di montare valvole di ritegno e di intercettazione a seconda del tipo di impianto e della pompa. Contemporaneamente si deve garantire lo svuotamento e la possibilità di smontare la pompa senza alcun impedimento. ✓ La tubazione di aspirazione/afflusso verso la pompa deve essere ascendente con funzionamento in aspirazione e discendente con funzionamento sotto battente. ✓ Davanti alla flangia di aspirazione è necessario predisporre un tratto di stabilizzazione con una lunghezza di due volte superiore al diametro della flangia di aspirazione. ✓ La larghezza nominale delle tubazioni deve corrispondere almeno a quella degli allacciamenti della pompa. ✓ Per evitare perdite elevate di pressione, i raccordi hanno larghezze nominali maggiori con angolo di apertura di 8° ca. ✓ Le tubazioni devono essere fissate subito prima della pompa e allacciate senza esercitare sollecitazioni. 1. Pulire, sciacquare e stasare accuratamente serbatoi, tubazioni e allacciamenti (soprattutto in caso di nuovi impianti). 2. Rimuovere i coperchi flangiati presenti sulla bocca aspirante e sulla bocca premente della pompa prima del montaggio nella tubazione.
	ATTENZIONE Gocce di saldatura, scorie e altre impurità nelle tubazioni Danno alla pompa. ▷ Rimuovere le impurità dalle tubazioni. ▷ Se necessario, inserire il filtro. ▷ Attenersi alle indicazioni in (⇒ Capitolo 7.2.2.2 Pagina 39) . 3. Esaminare l'interno della pompa per verificare se sono presenti corpi estranei ed eventualmente eliminarli. 4. Se necessario, inserire il filtro nella tubazione (vedere la figura: Filtro nella tubazione).

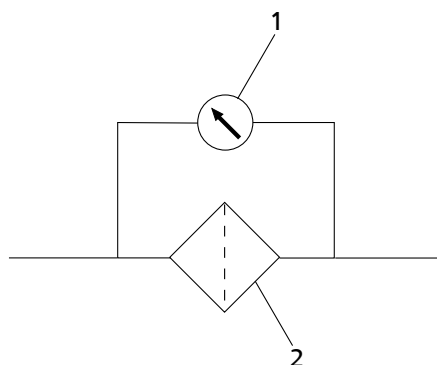


Fig. 7: Filtro nella tubazione

1	Manometro per la pressione differenziale	2	Filtro
---	--	---	--------



NOTA

In fase di rodaggio dell'impianto, si raccomanda di montare un filtro fine, in materiale resistente alla corrosione. Utilizzare un filtro con sezione tre volte superiore rispetto alla tubazione. I filtri con forma a cappello hanno dato buoni risultati.



NOTA

Utilizzare un filtro con rete a maglia integrata da 0,5 mm x 0,25 mm (larghezza maglia x diametro filo) realizzato in materiale resistente alla corrosione. Utilizzare un filtro con sezione tre volte superiore rispetto alla tubazione. I filtri con forma a cappello hanno dato buoni risultati.

1. Collegare la bocca della pompa alla tubazione.



ATTENZIONE

Detersivi e mordenti aggressivi
Danneggiamento della pompa.

- Il tipo di pulizia da eseguire durante la fase di lavaggio e decapaggio e la durata della stessa dipendono dai materiali costruttivi selezionati per il corpo e la tenuta.

5.4.2 Forze e momenti ammissibili nelle bocche della pompa.

La rete di tubazioni non deve esercitare forze e momenti sulla pompa (ad esempio tramite torsioni, dilatazioni termiche).

5.4.3 Compensazione del vuoto



NOTA

Se il convogliamento avviene prelevando il liquido da serbatoi sotto vuoto, sarebbe bene predisporre una tubazione per la compensazione del vuoto.

Per la tubazione di compensazione del vuoto si applicano le seguenti regole:

- Il diametro nominale minimo della tubazione deve essere di 25 mm.
- La tubazione deve sfociare al di sopra del livello massimo ammissibile per il liquido nel serbatoio.

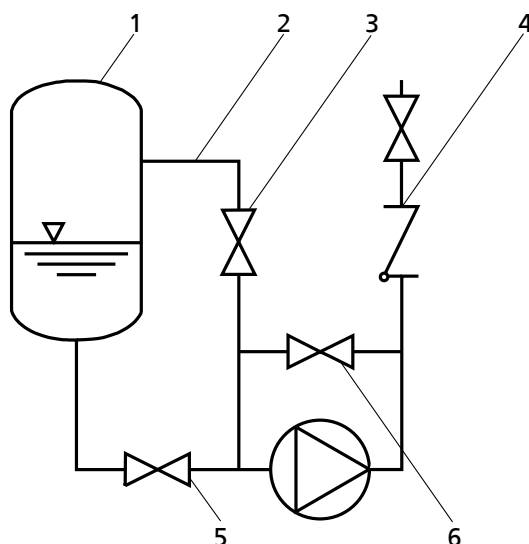


Fig. 8: Compensazione del vuoto

1	Serbatoio sotto vuoto	2	Tubazione per la compensazione del vuoto
3	Valvola di intercettazione	4	Valvola di ritegno a clapet
5	Valvola di intercettazione principale	6	Valvola di intercettazione a tenuta del vuoto



NOTA

La presenza di un'altra tubazione con intercettazione, fra la bocca premente della pompa e la tubazione di compensazione, agevola la fuoriuscita dell'aria dalla pompa prima dell'avviamento.

5.4.4 Raccordi aggiuntivi



⚠ PERICOLO

Formazione di atmosfera esplosiva dovuta alla miscelazione di liquidi incompatibili nelle tubazioni ausiliarie

Pericolo di ustioni.

Pericolo di esplosione!

- Prestare attenzione alla compatibilità del liquido di sbarramento e di separazione nel liquido convogliato.



⚠ AVVERTENZA

Non è consentito il mancato uso o l'uso errato di raccordi aggiuntivi (ad es. liquido di lavaggio, liquido di separazione ecc.)

Pericolo di lesioni causato da fuoriuscita di liquido.

Pericolo di ustioni.

Anomalie di funzionamento della pompa.

- Rispettare il numero, le dimensioni e la posizione dei raccordi aggiuntivi sullo schema di installazione e lo schema delle tubazioni e se presenti anche le segnalazioni sulla pompa.
- Utilizzare i raccordi aggiuntivi previsti.

5.5 Alloggiamento/isolamento

	⚠ PERICOLO Formazione di un'atmosfera esplosiva per via di ventilazione insufficiente Pericolo di esplosione. ▷ Garantire una ventilazione adeguata nella zona tra il coperchio/coperchio premente e la flangia motore. ▷ Non chiudere né coprire i fori presenti nella lanterna di comando (ad esempio con un isolante).
	⚠ AVVERTENZA Il corpo a spirale e il coperchio del corpo/corpo premente giungono approssimativamente alla stessa temperatura del liquido convogliato. Pericolo di ustioni. ▷ Isolare il corpo a spirale. ▷ Utilizzare dispositivi di protezione.
	ATTENZIONE Accumulo di calore nella lanterna di comando Danni ai cuscinetti! ▷ La lanterna di comando e il coperchio non devono essere isolati.

5.6 Collegamento elettrico

	⚠ PERICOLO Installazione elettrica non adeguata Pericolo di esplosione! ▷ Per l'installazione elettrica, è necessario attenersi anche alle norme IEC 60079-14. ▷ Per motori con protezione antideflagrante utilizzare sempre un salvamotore.
	⚠ PERICOLO Lavori sul gruppo pompa eseguiti da personale non qualificato Pericolo di morte per scossa elettrica. ▷ Il collegamento elettrico deve essere eseguito solo da personale specializzato. ▷ Attenersi alle norme IEC 60364 e in caso di protezione antideflagrante alle norme EN 60079.
	⚠ AVVERTENZA Connessione di rete errata Danno alla rete elettrica, cortocircuito. ▷ Attenersi alle condizioni tecniche di collegamento delle aziende locali per l'erogazione di energia elettrica.
	1. Confrontare la tensione di rete installata con quanto indicato sulla targhetta costruttiva del motore. 2. Selezionare il collegamento adeguato. NOTA Si raccomanda di installare un dispositivo di protezione motore.

5.6.1 Regolazione del relé a tempo

	ATTENZIONE Tempi di commutazione troppo lunghi per motori trifase con avvio stella-triangolo Danno alla pompa/gruppo pompa. ► Mantenere più brevi possibile i tempi di commutazione tra circuito stella e circuito triangolo.
---	---

Tabella 8: Impostazione del relé a tempo con avviamento stella-triangolo

Potenza motore	Tempo Y da definire
≤ 30 kW	< 3 s
> 30 kW	< 5 s

5.6.2 Messa a terra

	⚠ PERICOLO Cariche statiche Pericolo di esplosione! Pericolo di incendio. Danno al gruppo pompa. ► Collegare un sistema di compensazione del potenziale all'apposito collegamento a terra.
---	--

5.6.3 Collegamento motore

	NOTA Il senso di rotazione dei motori trifase è collegato secondo le norme IEC 60034-8 principalmente per il senso di marcia avanti (visto sul codolo dell'albero motore). Il senso di rotazione della pompa corrisponde alla freccia del senso di rotazione sulla pompa.
---	--

1. Regolare il senso di rotazione del motore in base al senso di rotazione della pompa.
2. Attenersi alla documentazione del costruttore fornita con il motore.

5.7 Controllo del senso di rotazione

	⚠ PERICOLO Aumento di temperatura per contatto di parti rotanti e fisse Pericolo di esplosione. Danno al gruppo pompa. ► Mai controllare il senso di rotazione con pompa a secco.
	⚠ AVVERTENZA Mani nel corpo pompa Lesioni, danneggiamento della pompa. ► Non tenere mai le mani o altri oggetti nella pompa fin quando non viene rimosso il collegamento elettrico del gruppo pompa e non se ne impedisce la riaccensione.

	ATTENZIONE Senso di rotazione errato del motore e della pompa Danno alla pompa. ▷ Rispettare la freccia del senso di rotazione sulla pompa. ▷ Verificare la direzione di rotazione e, se necessario, controllare il collegamento elettrico; eventualmente correggere la direzione di rotazione.
---	--

Il corretto senso di rotazione del motore e della pompa è in senso orario (visto dal lato attuatore).

1. Osservare il senso di rotazione del motore effettuando una rapidissima sequenza di avviamenti-arresti del motore.
2. Controllare il senso di rotazione.
Il senso di rotazione del motore deve corrispondere al senso della freccia applicata sulla pompa.
3. Se il senso di rotazione è errato, verificare il collegamento elettrico del motore ed eventualmente l'impianto di comando.

6 Messa in funzione/arresto

6.1 Messa in funzione

6.1.1 Requisito indispensabile per la messa in funzione

Prima della messa in funzione del gruppo pompa è necessario verificare i seguenti punti:

- Il gruppo pompa è collegato elettricamente con tutti i dispositivi di protezione, come da indicazioni.
- La pompa viene riempita e disaerata con il liquido di convogliamento.
- Direzione di rotazione controllata.
- Tutti i raccordi aggiuntivi sono collegati e funzionali.
- Lubrificanti controllati.
- Dopo lunga inattività della pompa/del gruppo pompa a sono state eseguite le misure per il riavvio. (⇒ Capitolo 6.4 Pagina 35)
- I lamierini di sicurezza devono essere sfilati dalla scanalatura dell'albero.

6.1.2 Riempimento e disaerazione della pompa

	⚠ PERICOLO Formazione di atmosfera esplosiva dovuta alla miscelazione di liquidi incompatibili nelle tubazioni ausiliarie Pericolo di ustioni. Pericolo di esplosione! ▸ Prestare attenzione alla compatibilità del liquido di sbarramento e di separazione nel liquido convogliato.
	⚠ PERICOLO Formazione di un'atmosfera esplosiva all'interno della pompa Pericolo di esplosione. ▸ L'interno della pompa a contatto con il liquido di convogliamento, compresa la zona di tenuta e i sistemi ausiliari, deve essere continuamente pieno di liquido. ▸ Garantire una pressione di aspirazione sufficientemente elevata. ▸ Prevedere l'utilizzo di misure di controllo adeguate.
	⚠ PERICOLO Una lubrificazione insufficiente provoca guasti alla tenuta dell'albero Fuoriuscita di liquido di convogliamento caldo o tossico. Danno alla pompa. ▸ Prima dell'avviamento, disaerare la pompa e la tubazione di aspirazione e riempire con liquido.
	ATTENZIONE Maggiore usura durante il funzionamento a secco Danno al gruppo pompa. ▸ Non azionare il gruppo pompa se non è completamente pieno. ▸ Non chiudere la valvola di intercettazione nella tubazione di aspirazione e/o alimentazione durante il funzionamento.


NOTA

Durante il rodaggio dell'impianto, si consiglia di disaerare la pompa a più riprese tramite il tappo filettato sul supporto.

1. Disaerare la pompa e la tubazione di aspirazione e riempire con liquido di convogliamento.
La pompa può essere riempita con il liquido di convogliamento dal sistema tramite la tubazione di afflusso.
Togliere il tappo filettato 903.92/.94 per riempire e disaerare l'alloggiamento.
2. Aprire completamente la valvola di intercettazione nella tubazione di aspirazione.
3. Aprire completamente tutti i raccordi aggiuntivi (liquido di sbarramento, liquido di lavaggio, ecc.).


⚠ AVVERTENZA

Fuoriuscita del liquido di convogliamento ad alta temperatura all'apertura del foro di sfiato

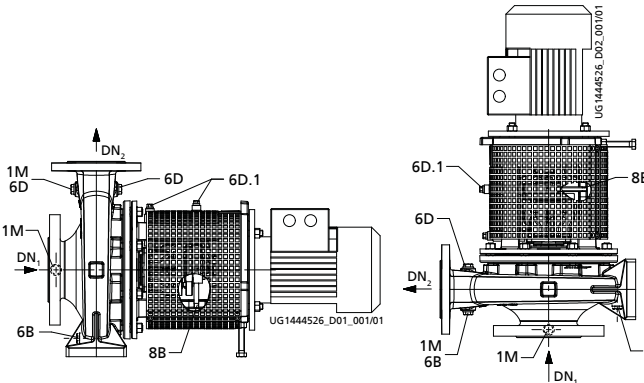
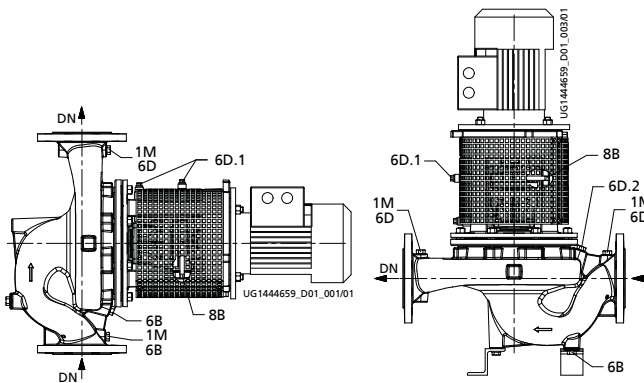
Scossa elettrica!

Pericolo di scottature!

- Proteggere i componenti dal liquido fuoriuscente.
- Indossare indumenti di protezione (ad es. guanti)

4. Chiudere il foro di disaerazione (attacco 6D e attacco 6D.1 per Etabloc SYT) con il tappo filettato 903.02/.03/.92/.94 (vedere la tabella seguente).
5. Chiudere il foro di disaerazione (attacco 6D e attacco 6D.1/ 6D.2/ 6D.3 per Etaline SYT) con il tappo filettato 903.01/.02/.39/.92/.94 (vedere la tabella seguente).

Tabella 9: Esecuzione di attacco

Serie costruttiva/figura	Attacco	Esecuzione
Etabloc SYT		
	1M	Pressostato - attacco
	6B	Liquido di convogliamento - scarico
	6D, 6D.1	Liquido di convogliamento - riempimento e sfiato
	8B	Liquido di perdita - scarico
Etaline SYT		
	1M	Pressostato - attacco
	6B	Liquido di convogliamento - scarico
	6D, 6D.1, 6D.2, 6D.3	Liquido di convogliamento - riempimento e sfiato
	8B	Liquido di perdita - scarico

6.1.3 Inserimento

	⚠ PERICOLO Superamento dei limiti di pressione e di temperatura consentiti dovuto a tubazione aspirante e/o di mandata chiusa Pericolo di esplosione! Fuoriuscita di liquido caldo o tossico. ▸ Non azionare mai la pompa con valvole di intercettazione chiuse nella tubazione di aspirazione e/o di mandata. ▸ Avviare il gruppo pompa solo con la valvola di intercettazione sul lato mandata leggermente o completamente aperta.
	⚠ PERICOLO Temperature eccessive causate da funzionamento a secco o da percentuale di gas troppo elevata nel liquido di convogliamento Pericolo di esplosione! Danneggiamento del gruppo pompa! ▸ Non azionare il gruppo pompa se non è completamente pieno. ▸ Riempire la pompa in modo corretto. ▸ Azionare la pompa solo all'interno del campo operativo consentito.
	ATTENZIONE Rumori, vibrazioni, temperature anomale o perdite Danneggiamento della pompa. ▸ Spegnerne immediatamente la pompa/gruppo pompa. ▸ Rimettere in funzione il gruppo pompa solo dopo aver eliminato le cause.
	ATTENZIONE Azionamento con tubazione di mandata aperta Sovraccarico del motore! ▸ Prevedere una riserva di potenza sufficiente del motore. ▸ Eseguire un avviamento dolce. ▸ Utilizzare la regolazione della velocità.

- ✓ Sistema di tubazioni lato impianto è pulito.
- ✓ La pompa, la tubazione di aspirazione ed eventualmente la vasca di rilancio vengono disaerate e riempite di liquido.
- ✓ Le tubazioni di riempimento e di disaerazione sono chiuse.

1. Aprire completamente la valvola di intercettazione nella tubazione di afflusso/ tubazione di aspirazione.
2. Chiudere o aprire leggermente la valvola di intercettazione nella tubazione di mandata.
3. Accendere il motore.
4. Subito dopo aver raggiunto il numero di giri, aprire lentamente la valvola di intercettazione nella tubazione di mandata e regolare il punto di funzionamento.

6.1.4 Controllo della tenuta dell'albero

Tenuta meccanica

Durante il funzionamento, la tenuta meccanica presenta solo perdite scarse o non visibili (sotto forma di vapore).
Le tenute meccaniche sono esenti da manutenzione.

6.1.5 Spegnimento

	ATTENZIONE Accumulo di calore all'interno della pompa Danneggiamento della tenuta dell'albero. ▷ A seconda dell'impianto, con fonte di calore spenta, il gruppo pompa deve avere un tempo di spegnimento sufficiente fino alla riduzione della temperatura del liquido di convogliamento.
---	---

✓ La valvola di intercettazione nella tubazione aspirante è aperta e può rimanere aperta.

1. Chiudere la valvola di intercettazione nella tubazione di mandata.
2. Fermare il motore e assicurarsi che decelererà tranquillamente.

	NOTA Se nella tubazione di mandata è stato montato un dispositivo di non ritorno, la valvola di intercettazione può rimanere aperta se si rispettano le condizioni e le prescrizioni per l'impianto.
---	---

Per periodi di inattività prolungati:

1. Chiudere la valvola di intercettazione nella tubazione aspirante.
2. Chiudere i raccordi aggiuntivi.
In caso di liquidi di convogliamento che girano sotto vuoto, la tenuta dell'albero deve essere rifornita di liquido di separazione anche durante il periodo di arresto.

	ATTENZIONE Pericolo di congelamento in caso di periodo di inattività prolungato della pompa Danno alla pompa. ▷ Svuotare la pompa, le zone di raffreddamento/riscaldamento, se presenti, ed eventualmente proteggere da congelamento.
---	---

6.2 Limiti del campo di funzionamento

	⚠ PERICOLO Superamento dei limiti di impiego relativamente a pressione, temperatura, liquido convogliato e velocità Pericolo di esplosione! Fuoriuscita di liquido di convogliamento caldo o tossico. ▷ Rispettare i dati di esercizio indicati nel foglio dati. ▷ Non convogliare mai liquidi per i quali la pompa non è dimensionata. ▷ Evitare un funzionamento prolungato con valvola di intercettazione chiusa. ▷ La pompa non deve funzionare a temperatura, pressione o regime superiore a quelli indicati nel foglio dati o sulla targhetta costruttiva, salvo approvazione scritta del costruttore.
---	---

6.2.1 Temperatura ambiente

	ATTENZIONE Funzionamento al di fuori della temperatura ambiente consentita Danno alla pompa/gruppo pompa. ▷ Attenersi ai valori limite indicati per le temperature ambiente consentite.
---	---

Rispettare i seguenti parametri e valori durante il funzionamento:

Tabella 10: Temperature ambiente consentite

Temperatura ambiente consentita	Valore
Massimo	40 °C
Minimo	Vedere foglio dati

6.2.2 Frequenza degli avviamenti

 	PERICOLO
	Temperatura superficiale del motore troppo elevata Pericolo di esplosione! Danno al motore. Per motori antideflagranti, attenersi alle indicazioni contenute nella documentazione del costruttore relativamente alla frequenza di commutazione.

In linea di massima, la frequenza di avviamento è determinata dall'innalzamento massimo della temperatura motore. Essa dipende in gran parte dalle riserve di potenza del motore nel funzionamento permanente e dalle condizioni di avvio (avviamento diretto, stella-triangolo, momenti d'inerzia, ecc.). A condizione che gli avviamenti siano ripartiti regolarmente nel periodo indicato, in caso di avviamento con valvola di intercettazione leggermente aperta, i seguenti valori possono valere come criteri di massima:

Tabella 11: Frequenza degli avviamenti

Materiale della girante	Numero max. di avviamenti [avviamenti/ora]
G (JL1040/ A48CL35B)	15
C (1.4408/ A743 GR CF8M)	6

	ATTENZIONE
	Reinserimento con motore in arresto graduale Danno alla pompa/gruppo pompa. Reinserire il gruppo pompa solo quando il rotore della pompa è fermo.

6.2.3 Liquido da convogliare

6.2.3.1 Mandata

Tabella 12: Mandata

Mandata minima	Mandata massima
≈ 15 % di $Q_{opt}^{5)}$	Ved. curve caratteristiche idrauliche

Utilizzando la formula di calcolo indicata di seguito è possibile determinare se un ulteriore riscaldamento può causare un aumento pericoloso della temperatura sulla superficie della pompa.

⁵⁾ Punto di esercizio con massimo grado di efficacia

$$T_O = T_f + \Delta \vartheta$$

$$\Delta \vartheta = \frac{g \times H}{c \times \eta} \times (1 - \eta)$$

Tabella 13: Legenda

Simboli della formula	Significato	Unità
c	Capacità termica specifica	J/kg K
g	Accelerazione terrestre	m/s ²
H	Prevalenza pompa	m
T _f	Temperatura liquido di convogliamento	°C
T _O	Temperatura della superficie del corpo	°C
η	Grado di efficienza della pompa nel punto di funzionamento	-
Δϑ	Differenza di temperatura	K

6.2.3.2 Densità del liquido

L'assorbimento di potenza della pompa varia in maniera proporzionale alla densità del liquido convogliato.



ATTENZIONE

Superamento della densità del liquido ammessa
Sovraccarico del motore!

- ▷ Rispettare le indicazioni relative alla densità nel foglio dati.
- ▷ Prevedere una riserva di potenza sufficiente del motore.

6.2.3.3 Liquidi abrasivi

Non sono ammesse percentuali di corpi solidi superiori a quelle indicate nel foglio dati.

In caso di convogliamento di liquidi con componenti abrasivi, il sistema idraulico e la tenuta albero subiranno una maggiore usura. Ridurre gli intervalli di ispezione rispetto ai tempi normali.

6.3 Arresto/conservazione/immagazzinamento

6.3.1 Disposizioni per l'arresto

La pompa o il gruppo pompa rimangono montati

- ✓ Deve essere presente un afflusso di liquido sufficiente per il funzionamento della pompa.
- 1. Il gruppo soggetto a lunghi periodi di arresto deve essere fatto ruotare per circa 5 minuti, una volta al mese o una volta ogni tre mesi.
In questo modo si evitano sedimentazioni all'interno della pompa o in prossimità dell'afflusso.

La pompa o il gruppo pompa vengono smontati e immagazzinati

- ✓ La pompa è stata svuotata correttamente e le disposizioni di sicurezza per lo smontaggio della pompa stessa sono state osservate.
- 1. Spruzzare l'interno del corpo pompa con un conservante, soprattutto l'area attorno al gioco della girante.
- 2. Spruzzare il conservante attraverso la bocca aspirante e premente.
Si consiglia di chiudere le bocche della pompa (ad es. con coperchi di materiale sintetico o altro).

3. Applicare olio o grasso per proteggere dalla corrosione tutte le parti e le superfici nude della pompa (olio e grasso privo di silicone, eventualmente per contatto con alimenti).

Attenersi alle indicazioni aggiuntive (⇒ Capitolo 3.3 Pagina 14) .

Durante l'immagazzinaggio intermedio conservare solo i componenti contigui a liquidi e composti da materiali poco legati. A tale scopo è possibile utilizzare conservanti disponibili in commercio. Per l'applicazione/rimozione, attenersi alle indicazioni specifiche del costruttore.

Attenersi alle indicazioni e alle istruzioni aggiuntive. (⇒ Capitolo 3 Pagina 13)

6.4 Riavvio

Per riavviare la pompa è necessario osservare i punti relativi alla messa in funzione (⇒ Capitolo 6.1 Pagina 29) e i limiti del campo di funzionamento (⇒ Capitolo 6.2 Pagina 32) .

Prima di riavviare la pompa/gruppo pompa è necessario eseguire tutti gli interventi di manutenzione/riparazione. (⇒ Capitolo 7 Pagina 36)

	⚠ AVVERTENZA Dispositivi di protezione mancanti Pericolo di lesioni causato da parti in movimento o da fuoriuscita di liquido. ▸ Una volta terminati gli interventi, riapplicare e attivare correttamente i dispositivi di sicurezza e di protezione.
	NOTA In caso di arresto prolungato superiore a un anno è necessario sostituire gli elastomeri.

7 Manutenzione/Riparazione

7.1 Disposizioni di sicurezza

	⚠ PERICOLO Generazione di scintille durante i lavori di manutenzione Pericolo di esplosione! ▷ 'Rispettare le disposizioni di sicurezza vigenti a livello locale. ▷ Eseguire sempre i lavori di manutenzione del gruppo pompa con protezione antideflagrante al di fuori della zona a rischio di esplosione.
 	⚠ PERICOLO Manutenzione gruppo pompa non conforme Pericolo di esplosione! Danno al gruppo pompa. ▷ Eseguire una manutenzione regolare del gruppo pompa. ▷ Elaborare un piano di manutenzione che rispetta in particolare i punti relativi a lubrificante e tenuta albero.
Il gestore dell'impianto si accerta che tutti i lavori di manutenzione, ispezione e montaggio vengano svolti solo da personale specializzato, autorizzato, qualificato e sufficientemente preparato grazie ad uno studio approfondito del manuale.	
	⚠ AVVERTENZA Avviamento involontario del gruppo pompa Pericolo di lesioni causato da parti in movimento. ▷ Il gruppo pompa deve essere assicurato contro qualsiasi avviamento involontario. ▷ Qualsiasi intervento sul gruppo pompa deve essere effettuato solo dopo aver staccato tutti gli allacciamenti elettrici.
	⚠ AVVERTENZA Liquidi di convogliamento nocivi e/o surriscaldati, materiali ausiliari o d'esercizio Pericolo di lesioni. ▷ Rispettare le disposizioni di legge vigenti. ▷ Durante lo scarico del liquido, adottare misure di protezione per le persone e l'ambiente. ▷ Decontaminare le pompe che convogliano liquidi nocivi.
	⚠ AVVERTENZA Scarsa stabilità Pericolo di schiacciamento di mani e piedi ▷ Durante il montaggio e lo smontaggio, assicurare la pompa/gruppo pompa/ parti della pompa contro ribaltamenti e cadute.
L'elaborazione di un piano di manutenzione consente di evitare costose riparazioni con una spesa minima per la manutenzione. Ciò assicura, inoltre, un funzionamento della pompa, del gruppo e dei componenti della pompa affidabile e senza anomalie.	
	NOTA Il centro assistenza KSB o le officine autorizzate sono disponibili per tutti gli interventi di manutenzione, riparazione e montaggio. Per gli indirizzi dei contatti, vedere l'elenco indirizzi allegato: "Addresses" o in Internet sul sito "www.ksb.com/contact".

Non esercitare una forza eccessiva durante lo smontaggio e il montaggio del gruppo pompa.

7.2 Manutenzione/Ispezione

7.2.1 Supervisione durante il funzionamento

	⚠ PERICOLO Formazione di un'atmosfera esplosiva all'interno della pompa Pericolo di esplosione. ▷ L'interno della pompa a contatto con il liquido di convogliamento, compresa la zona di tenuta e i sistemi ausiliari, deve essere continuamente pieno di liquido. ▷ Garantire una pressione di aspirazione sufficientemente elevata. ▷ Prevedere l'utilizzo di misure di controllo adeguate.
 	⚠ PERICOLO Manutenzione tenuta dell'albero non adeguata Pericolo di esplosione! Fuoriuscita di liquidi caldi e tossici. Danno al gruppo pompa. Pericolo di ustioni. Pericolo di incendio. ▷ Eseguire una manutenzione regolare della tenuta dell'albero.
 	⚠ PERICOLO Temperature eccessive causate da surriscaldamento cuscinetti o da tenute difettose dei cuscinetti Pericolo di esplosione. Pericolo di incendio. Danno al gruppo pompa. ▷ Controllare regolarmente la rumorosità prodotta durante il funzionamento dei cuscinetti a rotolamento.
 	⚠ PERICOLO Manutenzione inadeguata dell'impianto a contropressione Pericolo di esplosione! Pericolo di incendio! Danneggiamento del gruppo pompa! Fuoriuscita di liquidi convogliati a temperature elevate e/o tossici! ▷ Eseguire la regolare manutenzione dell'impianto a contropressione. ▷ Controllare la contropressione.
	ATTENZIONE Maggiore usura durante il funzionamento a secco Danno al gruppo pompa. ▷ Non azionare il gruppo pompa se non è completamente pieno. ▷ Non chiudere la valvola di intercettazione nella tubazione di aspirazione e/o alimentazione durante il funzionamento.

	ATTENZIONE Superamento della temperatura consentita del liquido Danno alla pompa. ▷ Il funzionamento prolungato con valvola di intercettazione chiusa (riscaldamento del liquido) non è consentito. ▷ Rispettare le indicazioni della temperatura contenute nel foglio dati e i limiti del campo operativo. (⇒ Capitolo 6.2 Pagina 32)
---	---

Durante il funzionamento rispettare o verificare i seguenti punti:

- La pompa deve sempre funzionare senza disturbi e vibrazioni.
- Controllare la tenuta dell'albero. (⇒ Capitolo 6.1.4 Pagina 31)
- Controllare le perdite delle tenute statiche.
- Verificare la rumorosità dei cuscinetti a rotolamento.
Vibrazioni, rumorosità e un maggiore assorbimento di corrente nelle medesime condizioni di funzionamento indicano usura.
- Controllare il funzionamento dei raccordi aggiuntivi eventualmente presenti.
- Controllare la pompa di riserva.
Per assicurarsi che le pompe di riserva siano all'occorrenza pronte all'uso, metterle in funzione una volta a settimana.
- Controllare la temperatura dei cuscinetti.
La temperatura non deve superare i 90° C (misurati sul corpo motore).

	ATTENZIONE Funzionamento al di fuori della temperatura dei cuscinetti consentita Danno alla pompa. ▷ La temperatura dei cuscinetti di pompa/gruppo pompa non deve superare in alcun caso i 90° C (misurata all'esterno del corpo motore).
	NOTA Dopo il primo avviamento, i cuscinetti volventi lubrificati a grasso possono raggiungere temperature elevate che sono da attribuire a processi di rodaggio. La temperatura definitiva dei cuscinetti si presenta solo dopo un determinato periodo di esercizio (in base alle condizioni fino a 48 ore).

7.2.2 Lavori di ispezione

	⚠ PERICOLO Temperature eccessive causate da attrito, urti o scintille Pericolo di esplosione. Pericolo di incendio. Danno al gruppo pompa. ▷ Verificare regolarmente le piastre di copertura, le parti in plastica e altre coperture di parti rotanti per controllare la presenza di deformazioni e di distanza sufficiente rispetto alle parti rotanti.
---	---

7.2.2.1 Verifica giochi

Per la verifica del gioco, se necessario, occorre rimuovere la girante.
Se si supera il gioco consentito (vedere la tabella riportata di seguito) inserire un nuovo anello di usura 502.01 e/o- 502.02.
Le dimensioni del gioco indicate si riferiscono al diametro.

Tabella 14: Giochi tra girante e corpo pompa o tra girante e coperchio del corpo

Materiale della girante	Gioco ammesso [mm]	
	nuovo	massimo
G (JL1040/ A48CL35B)	0,3	0,9
C (1.4408/ A743 GR CF8M)	0,5	1,5


NOTA

In caso di superamento del gioco indicato di più di 1 mm (riferito al diametro) sostituire i componenti in questione o ripristinare il gioco originale tramite l'impiego di un anello di usura.
A tale scopo è necessario prendere contatto con KSB.

7.2.2.2 Pulizia del filtro

ATTENZIONE

Pressione di aspirazione insufficiente per via del filtro intasato nella tubazione di aspirazione
Danneggiamento della pompa.

- ▷ Sorvegliare con provvedimenti adeguati (es. manometro differenziale) l'intasamento del filtro.
- ▷ Pulire il filtro a intervalli adeguati.

7.2.2.3 Verificare il gioco dei cuscinetti lisci

Il gioco dei cuscinetti non deve superare il gioco massimo consentito (vedere tabella in basso).

Se il gioco massimo viene superato, montare un nuovo cuscinetto liscio 310.

Gioco massimo consentito dei cuscinetti lisci		Valore nominale cuscinetti lisci
Unità albero 25	0,35 mm	0,08 - 0,13 mm

7.3 Vuotare/Pulire

⚠ AVVERTENZA

Liquidi di convogliamento nocivi e/o surriscaldati, materiali ausiliari o d'esercizio
Pericolo per le persone e per l'ambiente.

- ▷ La raccolta e lo smaltimento del liquido di lavaggio e del liquido residuo all'interno della pompa devono avvenire in modo adeguato.
- ▷ Eventualmente indossare indumenti e maschere di protezione.
- ▷ Rispettare le disposizioni di legge vigenti relative allo smaltimento di sostanze nocive.

1. Per lo svuotamento del liquido di convogliamento, utilizzare l'allacciamento 6B.
2. In caso di liquidi convogliati dannosi, esplosivi, caldi o con altri rischi, sciacquare la pompa.
Lavare a fondo e pulire l'impianto di pompaggio prima del trasporto in officina.
Allegare alla pompa una dichiarazione di nullaosta. (⇒ Capitolo 11 Pagina 54)

7.4 Smontaggio gruppo pompa

7.4.1 Indicazioni generali/Disposizioni di sicurezza

	⚠ PERICOLO Lavori alla pompa/gruppo pompa senza preparazione sufficiente Pericolo di lesioni. ▷ Spegnerne normalmente il gruppo pompa. (⇒ Capitolo 6.1.5 Pagina 32) ▷ Chiudere gli organi di intercettazione nelle tubazioni aspirante e di mandata. ▷ Svuotare la pompa e lasciarla senza pressione. ▷ Collegare i raccordi aggiuntivi eventualmente presenti. ▷ Lasciar raffreddare il gruppo pompa fino a temperatura ambiente.
	⚠ AVVERTENZA Lavori alla pompa/gruppo pompa eseguiti da personale non qualificato Pericolo di lesioni. ▷ Far eseguire i lavori di riparazione/manutenzione solo a personale addestrato in modo specifico.
	⚠ AVVERTENZA Superfici calde Pericolo di lesioni. ▷ Lasciar raffreddare il gruppo pompa fino a temperatura ambiente.
	⚠ AVVERTENZA Sollevamento/movimento non corretto di gruppi o componenti pesanti Danni a persone e cose. ▷ Durante lo spostamento di gruppi o componenti pesanti, utilizzare mezzi di trasporto, di sollevamento e dispositivi di arresto idonei.
	⚠ AVVERTENZA Foglio di metallo sottile come materiale di supporto degli anelli di tenuta Pericolo di taglio! ▷ Indossare indumenti di protezione. ▷ Togliere sempre gli anelli di tenuta utilizzando l'utensile adeguato.

Attenersi alle disposizioni di sicurezza e alle indicazioni (⇒ Capitolo 7.1 Pagina 36) .

In caso di interventi sul motore è necessario osservare le disposizioni previste dal costruttore del motore.

In caso di smontaggio e rimontaggio, rispettare i disegni esplosi o il disegno complessivo .

In caso di danni, il nostro Servizio Assistenza è a completa disposizione.

	NOTA Il centro assistenza KSB o le officine autorizzate sono disponibili per tutti gli interventi di manutenzione, riparazione e montaggio. Per gli indirizzi dei contatti, vedere l'elenco indirizzi allegato: "Addresses" o in Internet sul sito "www.ksb.com/contact".
---	---

	NOTA Dopo un lungo periodo di funzionamento è difficile estrarre i singoli pezzi dall'albero. In questi casi ci si dovrà servire di una delle più note sostanze scioglieruggine o, se possibile, di un dispositivo di estrazione adeguato.
	NOTA Si consiglia di posizionare un contenitore sotto la pompa per raccogliere il liquido fuoriuscente in fase di smontaggio.

7.4.2 Preparazione del gruppo pompa

1. Interrompere l'alimentazione e proteggerla da un'eventuale riaccensione.
2. Tramite l'apertura di un dispositivo utente, ridurre la pressione nella rete di tubazioni.
3. Smontare i raccordi aggiuntivi eventualmente presenti.

7.4.3 Smontaggio del gruppo pompa completo

	NOTA Per il successivo smontaggio, il corpo pompa può rimanere incorporato anche nella tubazione.
---	---

- ✓ Rispettati ed eseguiti i punti e le indicazioni di fino a (⇒ Capitolo 7.4.2 Pagina 41) .
1. Staccare la bocca premente e aspirante dalla tubazione.
 2. A seconda della grandezza della pompa/motore, allentare le viti di fissaggio del piede di appoggio o del piede del motore nelle fondazioni.
 3. Staccare il gruppo pompa completo dalla tubazione.

7.4.4 Smontaggio del motore

	⚠ AVVERTENZA Inclinazione del motore Pericolo di schiacciamento di mani e piedi ▷ Assicurare il motore con sospensioni o supporti.
---	---

- ✓ Rispettati ed eseguiti i punti e le indicazioni da (⇒ Capitolo 7.4.1 Pagina 40) a (⇒ Capitolo 7.4.3 Pagina 41) .
1. A seconda della grandezza della pompa/motore, allentare le viti di fissaggio del piede del motore nelle fondazioni.
 2. Allentare le viti a testa piana 914.98 e rimuovere il rivestimento 680.
 3. Allentare i dadi esagonali 920.85.
 4. Spingere i due lamierini di sicurezza 931 nella scanalatura dell'albero 210.
 5. Serrare i dadi esagonali 920.85.
 6. Allentare la vite a testa cilindrica 914.24.
 7. Allentare il dado esagonale 920.11.
 8. Estrarre il motore.

7.4.5 Smontaggio dell'unità di ingresso

	⚠ AVVERTENZA Inclinazione dell'unità di ingresso Pericolo di schiacciamento di mani e piedi ▷ Appendere o supportare l'unità di ingresso.
---	---

- ✓ Rispettati ed eseguiti i punti e le indicazioni da (⇒ Capitolo 7.4.1 Pagina 40) a (⇒ Capitolo 7.4.4 Pagina 41) .
- 1. Se necessario, prima dell'inclinazione, fissare l'unità di ingresso, ad es., supportandola o appendendola.
- 2. Svitare il dado esagonale 920.01 sul coperchio premente.
- 3. Estrarre l'unità di ingresso dal corpo a spirale.
- 4. Rimuovere ed eliminare la guarnizione piana 411.10.
- 5. Riporre l'unità di ingresso in un luogo pulito e piano.

7.4.6 Smontaggio della girante

- ✓ Rispettati ed eseguiti i punti e le indicazioni da (⇒ Capitolo 7.4.1 Pagina 40) a (⇒ Capitolo 7.4.5 Pagina 42) .
- ✓ L'unità di ingresso si trova in un luogo di montaggio pulito e piano.
- 1. Allentare il dado della girante 920.95 (filettatura destra!).
- 2. Rimuovere la girante 230 con un dispositivo di estrazione.
- 3. Porre la girante 230 in un luogo pulito e piano.
- 4. Estrarre la linguetta 940.01 dall'albero 210.

7.4.7 Smontaggio della tenuta meccanica

- ✓ Rispettati ed eseguiti i punti e le indicazioni da (⇒ Capitolo 7.4.1 Pagina 40) a (⇒ Capitolo 7.4.6 Pagina 42) .
- ✓ L'unità di ingresso si trova in un luogo di montaggio pulito e piano.
- 1. Allentare i dadi 920.02.
- 2. Allentare il coperchio premente 471 ed estrarre con l'albero 210 dall'alloggiamento cuscinetti 350.
- 3. Rimuovere l'anello di sicurezza 932.04 e la rondella 550.02.
- 4. Estrarre la parte rotante della tenuta meccanica (anello) dall'albero 210.
- 5. Estrarre il coperchio premente 471 dall'albero 210.
- 6. Rimuovere la parte fissa della tenuta meccanica (controanello) dal coperchio premente 471.
- 7. Rimuovere ed eliminare la guarnizione piana 411.37.

7.4.8 Smontaggio dei cuscinetti lisci

- 1. Estrarre il cuscinetto liscio 310 dall'alloggiamento 350.

7.5 Montaggio gruppo pompa

7.5.1 Indicazioni generali/Disposizioni di sicurezza

	⚠ PERICOLO Selezione motore errata Pericolo di esplosione! ▶ Utilizzare il motore originale o motori della stessa forma costruttiva dello stesso produttore. ▶ Le temperature consentite sulla flangia motore e sull'albero motore devono essere superiori alle temperature generate dalla pompa (per le temperature rivolgersi a KSB).
	⚠ AVVERTENZA Sollevamento/movimento non corretto di gruppi o componenti pesanti Danni a persone e cose. ▶ Durante lo spostamento di gruppi o componenti pesanti, utilizzare mezzi di trasporto, di sollevamento e dispositivi di arresto idonei.
	ATTENZIONE Montaggio non adeguato Danno alla pompa. ▶ Montare la pompa/gruppo pompa rispettando le regole valide per la costruzione di macchine. ▶ Impiegare sempre ricambi originali.

Sequenza	Effettuare il montaggio della pompa solo sulla base del disegno complessivo o del disegno esploso corrispondente.
Guarnizioni	Controllare la presenza di danni sugli O-ring e, se necessario, sostituirli con O-ring nuovi. È opportuno impiegare guarnizioni piatte nuove; per lo spessore attenersi precisamente allo spessore della guarnizione vecchia. Montare le guarnizioni piatte in materiale privo di amianto o grafite senza ricorrere a lubrificanti quali grasso per rame o pasta di grafite.
Strumenti ausiliari	Se possibile, non usare strumenti ausiliari per il montaggio. Se ciò dovesse tuttavia essere indispensabile, si consiglia di impiegare colle presenti in commercio, ad es. "Pattex", oppure mastici (ad es. HYLOMAR oppure Eppe 33). Applicare il collante solo in punti e in strati sottilissimi. Non usare mai collanti istantanei (a base di cianoacrilato). Prima del montaggio, applicare grafite o prodotti analoghi sui punti di adattamento delle singole parti.
Coppie di serraggio	Serrare tutte le viti al momento del montaggio, attenendosi alle indicazioni.

7.5.2 Montaggio dei cuscinetti lisci

1. Premere con attenzione il cuscinetto liscio 310 nell'alloggiamento 350 fino all'arresto.

7.5.3 Montaggio della tenuta meccanica

Montaggio della tenuta meccanica

Il montaggio della tenuta meccanica deve tenere rigorosamente conto degli aspetti seguenti:

- Massima pulizia e accuratezza durante il montaggio.
- La protezione da contatto delle superfici di scorrimento può essere rimossa solo subito prima del montaggio.

- Evitare di danneggiare le superfici di tenuta o gli O-Ring.
- ✓ Rispettati ed eseguiti i punti e le indicazioni .
- ✓ I singoli pezzi si trovano in un luogo pulito e piano per il montaggio.
- ✓ Tutte le parti smontate sono state pulite ed è stata verificata l'eventuale presenza di usura.
- ✓ Sostituire le parti danneggiate o usurate con ricambi originali.
- ✓ Le superfici di tenuta sono state pulite.
- 1. Pulire l'albero e il coperchio premente e rimuovere accuratamente eventuali depositi.

	ATTENZIONE Contatto di elastomeri con olio o grasso Guasto della tenuta dell'albero! ▷ Impiegare acqua come mezzo ausiliario per il montaggio. ▷ Non usare mai olio o grasso come mezzi ausiliari per il montaggio.
---	---

2. Inserire con cautela il controanello nel coperchio premente 471. Accertarsi di esercitare una pressione uniforme.
3. Spingere il coperchio premente 471 sull'albero 210. Fissare l'albero 210 in senso assiale con un dispositivo idoneo.
4. Spingere la parte rotante della tenuta meccanica (anello) sull'albero 210. Spingere la rondella 550.02 e fissare con l'anello di sicurezza 932.04.
5. Spingere l'albero 210 nell'alloggiamento 350 ed serrare i dadi 920.02.

7.5.4 Montaggio della girante

- ✓ Rispettati ed eseguiti i punti e le indicazioni da (⇒ Capitolo 7.5.1 Pagina 43) a (⇒ Capitolo 7.5.3 Pagina 43) .
- ✓ L'unità premontata (motore, albero, lanterna di comando, coperchio premente) e i singoli pezzi si trovano in un luogo pulito e piano per il montaggio.
- ✓ Tutte le parti smontate sono state pulite ed è stata verificata l'eventuale presenza di usura.
- ✓ Sostituire le parti danneggiate o usurate con ricambi originali.
- ✓ Le superfici di tenuta sono state pulite.
- 1. Inserire la linguetta 940.01 e far scorrere la girante 230 sull'albero 210.
- 2. Fissare il dado della girante 920.95, il fissaggio 930.95 e la rondella 550.95.

7.5.5 Montaggio dell'unità di ingresso

	⚠ AVVERTENZA Inclinazione dell'unità di ingresso Pericolo di schiacciamento di mani e piedi ▷ Appendere o supportare l'unità di ingresso.
---	--

- ✓ Rispettati ed eseguiti i punti e le indicazioni (⇒ Capitolo 7.5.1 Pagina 43) a (⇒ Capitolo 7.5.4 Pagina 44) .
- ✓ Sostituire le parti danneggiate o usurate con ricambi originali.
- ✓ Le superfici di tenuta sono state pulite.
- 1. Prima dell'inclinazione, fissare l'unità di ingresso se necessario, ad esempio supportandola o appendendola.
- 2. Montare la nuova guarnizione piana 411.10 nell'invito del corpo a spirale 102.
- 3. Posizionare l'unità di ingresso nel corpo a spirale 102.

4. A seconda della costruzione della pompa montare la vite a testa esagonale 901.72 e il dado esagonale 920.12.
5. Serrare il dado 920.01 al corpo a spirale 102.

7.5.6 Montaggio del motore

	⚠ PERICOLO Collegamento dell'albero non adeguato Pericolo di esplosione. ► Eseguire il collegamento dell'albero tra pompa e motore in base alle indicazioni contenute nel manuale di istruzioni.
---	---

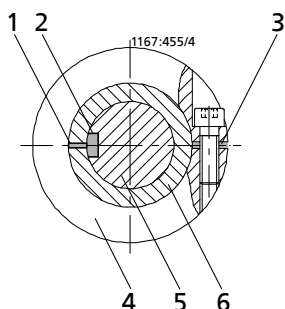


Fig. 9: Montaggio del codolo dell'albero motore sull'albero

1	Tacca dell'albero	2	Cavità della linguetta dell'estremità dell'albero motore
3	Tacca dell'anello di serraggio	4	Anello di serraggio
5	Albero motore	6	Albero

- ✓ Rispettati ed eseguiti i punti e le indicazioni (⇒ Capitolo 7.5.1 Pagina 43) a (⇒ Capitolo 7.5.5 Pagina 44) .
1. Infilare il codolo dell'albero motore sull'albero 210 e assicurarsi che la cavità della linguetta dell'estremità dell'albero motore e la tacca dell'albero 210 siano alla stessa altezza e che corrispondano esattamente alla tacca dell'anello di serraggio 515 (vedere la figura: Montaggio del codolo dell'albero motore sull'albero).
 2. Serrare la vite a testa cilindrica 914.24.
 3. Serrare il dado esagonale 920.11.
 4. Allentare il dado esagonale 920.85.

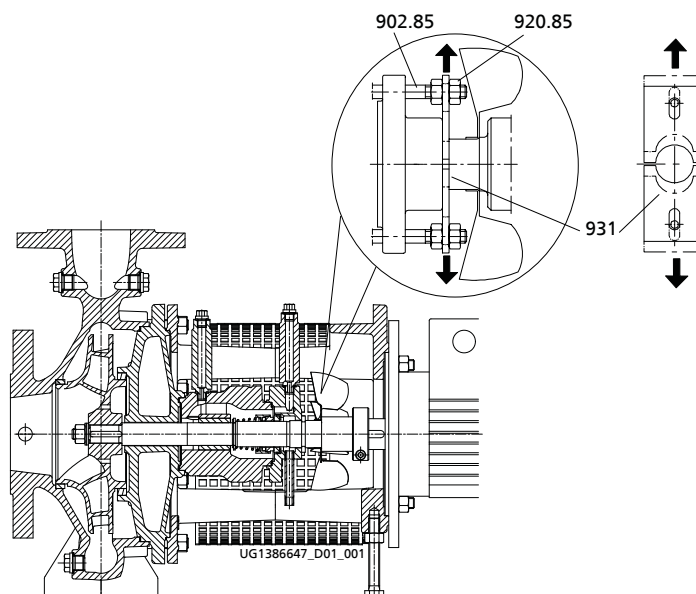


Fig. 10: Rimozione dei lamierini di sicurezza

902.85	Prigionieri	920.85	Dadi esagonali
931	Lamierino di sicurezza		

1. Sfilare i due lamierini di sicurezza 931 dalla scanalatura dell'albero 210.
2. Serrare i dadi esagonali 920.85.
3. Montare il rivestimento 680.

7.6 Coppie di serraggio delle viti

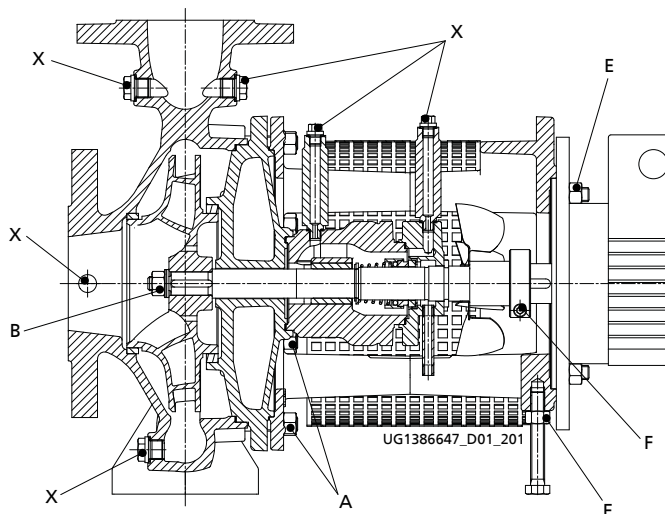


Fig. 11: Punti di serraggio viti della pompa

Tabella 15: Coppie di serraggio degli attacchi filettati alla pompa

Posizione	Dimensioni filettature	Valore nominale [Nm]
A	M8	20
	M12	55
B	M12 x 1,5	55
E	M10	38
	M12	55
	M16	130
F	M6	15

Posizione	Dimensioni filettature	Valore nominale [Nm]
	M8	38
X	1/8	25
	3/8	80
	1/4	55

7.7 Scorta di ricambi

7.7.1 Ordinazione ricambi

Per ordinazioni di scorte e di ricambi sono necessari i seguenti dati:

- Serie costruttiva
- Grandezza costruttiva
- Tipo di materiale
- Codice tenuta
- Numero d'ordine
- Numero posizione nell'ordine
- Numero progressivo
- Anno di costruzione

Ricavare tutti questi dati dalla targhetta costruttiva.

Inoltre è necessario fornire i seguenti dati

- N. pezzo e denominazione (⇒ Capitolo 9.1 Pagina 50)
- Quantitativo parti di ricambio
- Indirizzo di spedizione
- Tipo di spedizione (corriere, posta, corriere espresso, via aerea)

7.7.2 Scorta di ricambi consigliata per funzionamento di due anni secondo DIN 24296

Tabella 16: Quantità ricambi per la scorta consigliata

Pezzo n.	Denominazione pezzo	Numero delle pompe (comprese le pompe di riserva)						
		2	3	4	5	6 e 7	8 e 9	10 e più
		Quantitativo parti di ricambio						
210	Albero ⁶⁾	1	1	1	2	2	2	20 %
230	Girante	1	1	1	2	2	2	20 %
310	Cuscinetto a scorrimento	2	3	4	5	7	9	100 %
350	Alloggiamento cuscinetti ⁷⁾	-	-	-	-	-	1	2 pezzi
433	Tenuta meccanica	1	1	2	2	2	3	25 %
502.01/02	Anello di usura	2	2	2	3	3	4	50 %
411.10/15/37	Anello di tenuta (set) ⁸⁾	4	6	8	8	9	12	150 %

⁶⁾ Albero 210 completo, composto da albero 210, anello di serraggio 515, vite a testa cilindrica 914.24, dado esagonale 920.95, linguetta 940.01, molla a disco 930.95, rondella 550.95

⁷⁾ Alloggiamento cuscinetti 350 completo, composto da cuscinetto a scorrimento 310, alloggiamento 350

⁸⁾ Anello di tenuta (set) costituito da anello di tenuta 411.10/15/37

8 Anomalie: cause ed eliminazione

	⚠ AVVERTENZA Operazioni improprie per l'eliminazione delle anomalie Pericolo di lesioni! ► Per tutti i lavori per l'eliminazione delle anomalie attenersi alle relative istruzioni del presente manuale e alla documentazione del costruttore degli accessori.
---	--

Se si presentano problemi non descritti nella seguente tabella, è necessario contattare l'Assistenza clienti KSB.

- A** Mandata troppo bassa della pompa
- B** Sovraccarico del motore
- C** Pressione finale pompa troppo elevata
- D** Perdite dalla pompa
- E** Perdite eccessive dalla tenuta dell'albero
- F** La pompa funziona in modo agitato
- G** Eccessivo aumento della temperatura nella pompa

Tabella 17: Risoluzione anomalie

A	B	C	D	E	F	G	H	Causa possibile	Eliminazione ⁹⁾
X								Pressione troppo elevata durante il funzionamento della pompa	Regolare di nuovo il punto di funzionamento Verificare la presenza di impurità Montare una girante più grande ¹⁰⁾
X						X	X	La pompa o la tubazione non è stata disaerata o riempita completamente	Disaerare e/o riempire Pulire il foro di sfiato
X								La tubazione di afflusso o la girante sono intasate	Rimuovere i depositi nella pompa e/o nelle tubazioni
X								Formazione di sacche d'aria nella tubazione	Modificare la tubazione Applicare una valvola di sfiato
X						X	X	Altezza di aspirazione eccessiva/ _{Impianto} NPSH (mandata) troppo basso	Correggere il livello del liquido Montare la pompa più in basso Aprire completamente la valvola di intercettazione nella tubazione di afflusso Eventualmente modificare la tubazione di afflusso se in essa le resistenze sono troppo elevate Controllare filtri montati Mantenere la velocità ammessa per la caduta di pressione
X								Direzione di rotazione errata	Verificare il collegamento elettrico del motore ed eventualmente l'impianto di comando.
X						X		Usura delle parti interne	Sostituire le parti usurate
	X	X				X		Contropressione della pompa inferiore a quanto indicato nell'ordine	Regolare esattamente il punto di funzionamento e in presenza di sovraccarico stabile ruotare eventualmente la girante ¹⁰⁾
	X							Densità o viscosità del liquido di convogliamento superiore a quanto indicato nell'ordine	¹⁰⁾
				X				La tenuta è difettosa	Sostituire la guarnizione tra il corpo a spirale e il coperchio premente
					X			Tenuta dell'albero usurata	Sostituire la tenuta dell'albero

⁹⁾ Per l'eliminazione dei guasti di pezzi sotto pressione, porre la pompa in condizione di assenza di pressione.

¹⁰⁾ Rivolgersi al costruttore.

A	B	C	D	E	F	G	H	Causa possibile	Eliminazione ⁹⁾
			X		X	X		La pompa è in tensione oppure ci sono vibrazioni di risonanza nelle tubazioni	Verificare i collegamenti delle tubazioni e il fissaggio della pompa, eventualmente ridurre le distanze delle fascette dei tubi Fissare le tubazioni su un materiale antivibrazioni
X	X							Funzionamento a due fasi	Sostituire il fusibile difettoso Controllare i collegamenti dei cavi elettrici
						X		Rotore non equilibrato	Pulire la girante Equilibrare la girante
						X		Cuscinetto difettoso	Sostituire
						X	X	Portata insufficiente	Aumentare la portata minima
			X					La tenuta è difettosa	Sostituire la guarnizione tra il corpo a spirale e il coperchio premente oppure tra il coperchio premente e il supporto
			X					Scarso pretensionamento della guarnizione	Aumento del pretensionamento della guarnizione a temperatura di esercizio: 1. Chiudere la valvola lato mandata e aspirazione. 2. Far raffreddare il gruppo pompa al di sotto della temperatura di ebollizione del liquido convogliato. 3. Serrare i dadi esagonali 920.01 e 920.15 sul coperchio premente. 4. Mettere in funzione il gruppo pompa. (⇒ Capitolo 6 Pagina 29)
X								Numero di giri troppo basso - con convertitore di frequenza - senza convertitore di frequenza	- Aumentare la tensione/frequenza del convertitore nell'intervallo consentito - Verificare la tensione
	X	X						Regime troppo elevato	Ridurre il numero di giri
				X				Vite di unione/guarnizione difettosa	Sostituire la guarnizione tra il corpo a spirale e il coperchio della tenuta. Serrare le viti di unione.
	X	X						Le sicurezze per il trasporto non sono state rimosse dalla scanalatura dell'albero	Rimuovere le sicurezze per il trasporto dalla scanalatura dell'albero

⁹⁾ Per l'eliminazione dei guasti di pezzi sotto pressione, porre la pompa in condizione di assenza di pressione.

9 Documentazione pertinente

9.1 Disegno esploso con elenco delle parti

9.1.1 Disegno esploso Etabloc SYT

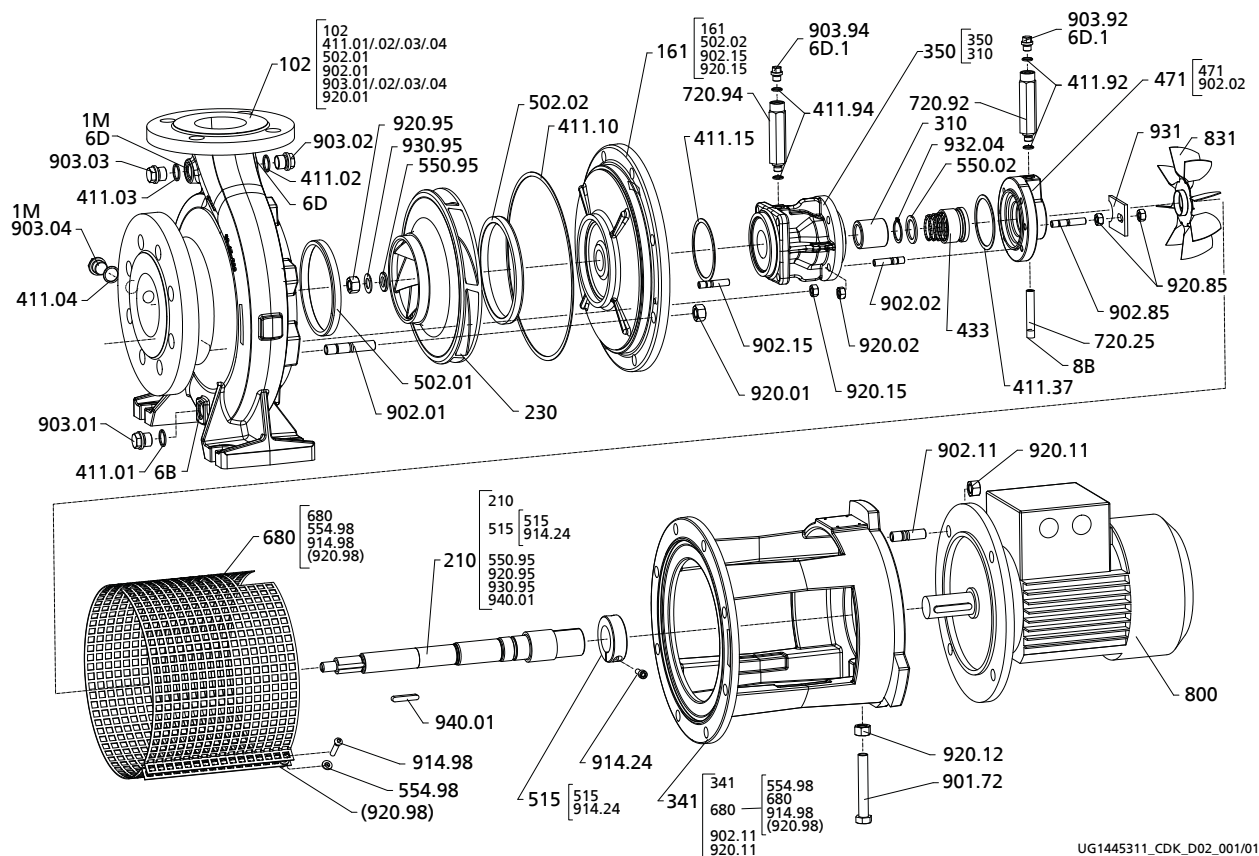


Fig. 12: Disegno esploso Etabloc SYT

Disponibili solamente nella confezione

() I singoli componenti non sono disponibili singolarmente

Tabella 18: Elenco dei componenti

Pezzo n.	Denominazione	Pezzo n.	Denominazione
102	Corpo a spirale	831	Ventola
161	Coperchio del corpo	901.72	Vite a testa esagonale
210	Albero	902.01/02/11/15/85	Prigioniero
230	Girante	903.01/02/03/04/92/94	Tappo filettato
310	Cuscinetto a scorrimento	914.24	Vite a testa cilindrica
341	Lanterna di comando	914.98	Vite a testa piana
350	Alloggiamento cuscinetti	920.01/02/11/12/15/85/95	Dado esagonale
411.01/02/03/04/10/15/37/92/94	Anello di tenuta	920.98	Dado per rivetto cieco
433	Tenuta meccanica	930.95	Molla a disco
471	Coperchio premente	931	Lamierino di sicurezza
502.01/02	Anello di usura	932.04	Anello di sicurezza
515	Anello di serraggio	940.01	Linguetta
550.02/95	Rondella	Attacchi	
554.98	Rondella di sicurezza	1M	Pressostato - attacco
680	Rivestimento	6B	Liquido di convogliamento - scarico

Pezzo n.	Denominazione	Pezzo n.	Denominazione
720.25/92/94	Raccordo sagomato	6D, 6D.1	Liquido di convogliamento - riempimento e sfiato
800	Motore	8B	Liquido di perdita - scarico

9.1.2 Disegno esploso Etaline SYT

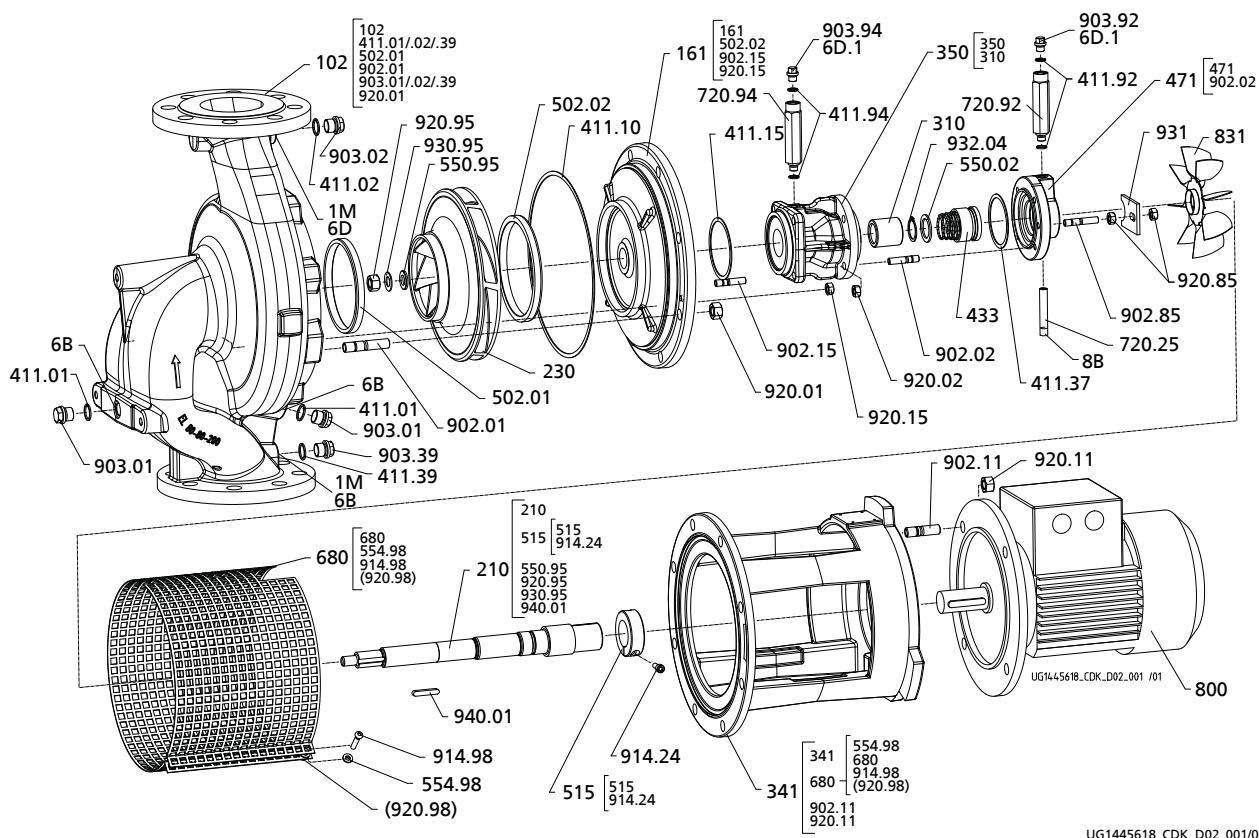


Fig. 13: Disegno esploso Etaline SYT

Disponibili solamente nella confezione

() I singoli componenti non sono disponibili singolarmente

Tabella 19: Elenco dei componenti

Pezzo n.	Denominazione	Pezzo n.	Denominazione
102	Corpo a spirale	831	Ventola
161	Coperchio del corpo	902.01/.02/.11/.15/.85	Prigioniero
210	Albero	903.01/.02/.39/.92/.94	Tappo filettato
230	Girante	914.24	Vite a testa cilindrica
310	Cuscinetto a scorrimento	914.98	Vite a testa piana
341	Lanterna di comando	920.01/.02/.11/.15/.85/.95	Dado esagonale
350	Alloggiamento cuscinetti	920.98	Dado per rivetto cieco
411.01/.02/.10/.15/.37/.39/.92/.94	Anello di tenuta	930.95	Molla a disco
433	Tenuta meccanica	931	Lamierino di sicurezza
471	Coperchio premente	932.04	Anello di sicurezza
502.01/.02	Anello di usura	940.01	Linguetta
515	Anello di serraggio		
550.02/.95	Rondella	Attacchi	
554.98	Rondella di sicurezza	1M	Pressostato - attacco
680	Rivestimento	6B	Liquido di convogliamento - scarico
720.25/.92/.94	Raccordo sagomato	6D, 6D.1	Liquido di convogliamento - riempimento e sfiato
800	Motore	8B	Liquido di perdita - scarico

10 Dichiarazione di conformità CE

Produttore:

KSB Aktiengesellschaft
Johann-Klein-Straße 9
67227 Frankenthal (Germania)

Con il presente documento il produttore dichiara che il prodotto:

**Etabloc, Etabloc SYT, Etaline, Etaline SYT, Etaline Z,
Etachrom NC, Etachrom BC, Etanorm, Etanorm SYT,
Etanorm GPV/CPV, Etaprime L, Etaprime B/BN, Vitachrom**

Numero d'ordine KSB:

- è conforme alle disposizioni delle seguenti direttive nelle versioni di volta in volta valide:
 - Pompa/Gruppo pompa: Direttiva 2006/42/CE relativa alle macchine

Inoltre, il costruttore dichiara che:

- sono state applicate le seguenti norme internazionali armonizzate:
 - ISO 12100,
 - EN 809

Responsabile della compilazione della documentazione tecnica:

Nome
Funzione
Indirizzo (Azienda)
Indirizzo (N.)
Indirizzo (CAP, Località)

La dichiarazione di conformità CE è stata redatta:

Luogo, data

.....¹¹⁾.....

Nome
Funzione
Azienda
Indirizzo

¹¹⁾ La dichiarazione di conformità firmata e quindi giuridicamente valida viene fornita con il prodotto.

11 Dichiarazione di nullaosta

Tipo:
 Numero d'ordine/
 Numero posizione nell'ordine¹²⁾:

Data di consegna:

Campo di impiego:

Liquido convogliato¹²⁾:

Contrassegnare gli elementi pertinenti¹²⁾:



☐ radioattivo



☐ esplosivo



☐ corrosivo



☐ velenoso



☐ nocivo per la salute



☐ nocivo per l'ambiente



☐ leggermente infiammabile



☐ sicuro

Motivo della restituzione¹²⁾:

Annotazioni:

Il prodotto e i suoi accessori sono stati accuratamente svuotati e puliti sia all'interno che all'esterno prima di essere spediti/ messi a disposizione.

Con la presente si dichiara che questo prodotto non contiene prodotti chimici pericolosi, sostanze biologiche e radioattive.

In caso di pompe prive di tenuta dell'albero, il rotore è stato rimosso dalla pompa per la pulizia.

- ☐ Non sono necessarie ulteriori misure di sicurezza per la successiva manipolazione.
☐ Sono necessarie le seguenti misure di sicurezza relativamente a liquidi di risciacquo, liquidi residui e smaltimento:

.....

.....

Si garantisce che le presenti indicazioni sono corrette e complete e che la spedizione verrà effettuata ai sensi della legislazione in materia.

.....
 Luogo, data e firma

.....
 Indirizzo

.....
 Timbro dell'azienda

¹²⁾ Campi obbligatori

Indice analitico

A

Applicazioni errate 9
Arresto 35

C

Campi di applicazione 8
Comando 19
Conservazione 15, 35
Coppie di serraggio delle viti 46
Costruzione 18
Cuscinetto 18

D

Denominazione 17
Descrizione del prodotto 17
Dichiarazione di nullaosta 54
Dispositivi di controllo 12
Documenti collaterali 6

F

Filtro 39
Forma della girante 18
Fornitura 21
Forze ammissibili nelle bocche della pompa 24
Frequenza di commutazione 33

G

Giochi 38
Guasti 48

I

Immagazzinamento 35
Impiego previsto 8
In caso di danni
 Ordinazione ricambi 47
Inserimento 31
Installazione
 Installazione su fondazione 22
Installazione/Montaggio 22

L

Lavori con cognizione delle norme di sicurezza 9
Limiti del campo operativo 32
Limiti di temperatura 11
Liquidi abrasivi 34
Liquido convogliato
 Densità 34

M

Manutenzione 37
Messa in funzione 29
Montaggio 40, 43

N

Numero d'ordine 6

P

Parte di ricambio
 Ordinazione ricambi 47
Pericolo di esplosione 26, 27, 37, 38, 45
Protezione antideflagrante 11, 22, 26, 27, 29, 31, 32,
33, 36, 37

Q

Quasi-macchine 6

R

Raccordi aggiuntivi 25
Restituzione 15
Riavvio 35
Riempimento e disaerazione 30

S

Scorta di ricambi 47
Senso di rotazione 28
Sicurezza 8
Smaltimento 15
Smontaggio 40
Stoccaggio 15

T

Temperatura dei cuscinetti 38
Tenuta dell'albero 18
Tenuta meccanica 31
Trasporto 13
Tubazioni 23

V

Valori di rumorosità previsti 21



KSB Aktiengesellschaft

67225 Frankenthal • Johann-Klein-Str. 9 • 67227 Frankenthal (Germany)

Tel. +49 6233 86-0 • Fax +49 6233 86-3401

www.ksb.com